Z ZAKŁADU FIZYOLOGICZNO-HISTOLOGICZNEGO W C. K. UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM POD KIERUNKIEM PROF. DRA N. CYBULSKIEGO.

O BUDOWIE I PODZIALE GRUCZOŁÓW.

PRZEZ

Dra STANISŁAWA MAZIARSKIEGO

ASYSTENTA PRZY KAT. FIZYOLOGII W KRAKOWIE.

Z 2-ma tablicami.

KRAKÓW · NAKŁADEM AUTORA · 1900.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Z ZAKŁADU FIZYOLOGICZNO-HISTOLOGICZNEGO W C. K. UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM POD KIERUNKIEM PROF. DRA N. CYBULSKIEGO.

O BUDOWIE I PODZIALE GRUCZOŁÓW.

PRZEZ

Dra STANISŁAWA MAZIARSKIEGO

ASYSTENTA PRZY KAT. FIZYOLOGII W KRAKOWIE.

Z 2-ma tablicami.

KRAKÓW · NAKŁADEM AUTORA · 1900.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Przeglądając cały szereg dawniejszych i nowszych prac, odnoszących się do budowy gruczołów, przyznać musimy, że postęp badań naszych na tem polu, dzięki zastósowaniu najnowszych metod techniki mikroskopowej jest bardzo znaczny. Poznaliśmy dokładnie cechy komórki gruczołowej, jej stan czynny i spoczynkowy, podpatrzyliśmy niemal sposób wytwarzania się wydzieliny. Rozpoczynając od badań gruczołów jednokomórkowych, przybierających różny kształt u jestestw niższych, występujących także u wyższych zwierząt pod postacią komórek kubkowych, przeszliśmy następnie do gruczołów więcej złożonych, w których niezliczona ilość komórek wydzielniczych łączy się w jednę całość i poznaliśmy budowę i pewien charakterystyczny układ tych komórek. Określiliśmy ściśle drogi wydalnicze w gruczołach; wydawały się nam one z początku bardzo prostemi, po dalszych badaniach jednak doszliśmy do przekonania, że przebieg tych dróg i stosunek ich do siebie, jako też do komórek gruczołowych jest więcej zawiły i że w znacznej części gruczołów początków tych przewodów szukać należy nie tylko pomiędzy samemi komórkami gruczołowemi, ale nawet w samych komórkach.

Przy pomocy dokładnych badań przekonaliśmy się, że komórka gruczołowa, pochodna komórek nabłonkowych, nie straciła żadnej z cech im właściwych, owszem zyskała jeszcze pewne własności, których innym komórkom ustroju w tak wybitnym stopniu brakuje, — zyskała ona zdolność wytwarzania w swem ciele pewnych produktów, różniących się od składników jej protoplazmy, które w komórce powstać mogły tylko dzięki pewnym przemianom chemicznym. Ta czynność wydzielnicza jest swoistą własnością żyjącej protoplazmy; polega ona na tem, że komórka ma zdolność pobierania pewnych składników z swego otoczenia, — w organizmie zwierząt wyższych zazwyczaj z limfy lub krwi — i przerabiania ich w swem wnętrzu na ciała o odmiennym składzie chemicznym.

W miarę rozwoju czynności wydzielniczej komórka gruczołowa musiała uledz pewnej zmianie w swej budowie. Jak wyżej wspomnieliśmy, nie straciła ona żadnej z cech, charakteryzujących komórki nabłonkowe i tylko niektóre jej części przyjęły na siebie pe-

wne specyalne funkcye; w jej protoplazmie nastąpił pewien podział pracy; jedna jej część (protoplasma formative, Renaut) grupuje się koło jądra komórkowego i spełnia funkcye życiowe komórki, druga natomiast (protoplasma sécrétoire), zajmująca zazwyczaj większą część komórki, bierze na siebie czynność wydzielniczą i w niej właśnie odbywają się wspomniane wyżej procesy chemiczne. Obie te części nie są od siebie ściśle odgraniczone i mogą na siebie wzajemnie oddziaływać.

Każda komórka gruczołowa ma zdolność wytwarzania pewnej charakterystycznej wydzieliny bez względu na to, czy umieszczona ona jest wśród tkanki nabłonkowej, czy też stanowi jeden z elementów, tworzących gruczoł złożony; to też nieraz dwie obok siebie leżące komórki produkują odrębne zupełnie wydzieliny. Zazwyczaj jednak większe gruczoły składają się z komórek, spełniających jednakową czynność wydzielniczą.

W jaki sposób wydzielina w samej komórce gruczołowej się wytwarza, w jakim stosunku pozostają do siebie pojedyncze komórki w gruczołach złożonych, to wykazał cały szereg prac poprzednich badaczy.

Mniej jednak zwracano uwagi na ukształtowanie gruczołu, mimo że dokładna znajomość jego kształtu, kształtu tych przestrzeni, w których właściwa wydzielina się wytwarza, zapewne przyczyniłaby się znacznie do zrozumienia samej budowy gruczołów i do poznania ich czynności.

Niewątpliwie bowiem kształt gruczołu nie pozostaje bez wpływu na sposób tworzenia się wydzieliny, a może i na samą wydzielinę. Pewna charakterystyczna wydzielina powstaje zazwyczaj w gruczołach o charakterystycznym kształcie; zarówno ułożenie komórek gruczołowych, jako też i stosunek dróg, odprowadzających wydzielinę do przestrzeni, w których się ona tworzy, jest właściwe dla każdego gruczołu tak, że po samych jego cechach zewnętrznych można wnosić do pewnego stopnia o własnościach wydzieliny. Te cechy zewnętrzne mogą nam dać jedynie pewną podstawę do utworzenia podziału gruczołów, kwestyi dotychczas tak mało i niedokładnie uwzględnianej.

Jedyny bowiem podział gruczołów racyonalny, który oprzeć się daje na pewnych podstawach, jest podział anatomiczny. Inne, jak podział fizyologiczny i histologiczny, przedstawiają wiele braków, które usunąć byłoby bardzo trudno. Podział fizyologiczny, który za podstawę przyjąćby musiał istotę wydzieliny, sposób jej powstawania, podobieństwo w czynności gruczołu, napotkałby na znaczne trudności, zwłaszcza, że niezupełnie dobrze znaną nam jest wydzie-

lina wielu gruczołów, a tym więcej procesy odbywające się przy jej powstawaniu. To samo dotyczy także podziału histologicznego, w którym oprzećby się należało na budowie komórki gruczołowej jako takiej i według podobieństwa w tej budowie gruczoły podzielić. Tymczasem przekonywują nas dokładne badania, że dwie komórki, produkujące prawie identyczną wydzielinę (n. p. surowiczą) znaczne w swej budowie przedstawiają różnice.

W podziale anatomicznym uwzględniamy tylko kształt zewnętrzny przestrzeni wydzielniczych, stosunek ich do dróg odprowadzających, zachowanie się tychże; te cechy mogą być zupełnie podobne w gruczołach o wydzielinie zupełnie różnej, — wtedy ogólny obraz budowy gruczołów uzupełnimy szczegółami, spostrzeganymi w budowie elementów gruczołowych.

Podział ten, dziś przyjęty już przez wszystkich badaczy, rozświetlił znacznie kwestyę budowy gruczołów; nie stał się on jednak ogólnym z powodu dwóch odrębnych zapatrywań panujących w literaturze.

Jedni autorowie opierają podział gruczołów na podstawie zachowania się światła gruczołu czyli dróg jego odprowadzających (Flemming (14), Schiefferdecker (55), inni na podstawie kształtu zewnętrznego przestrzeni wydzielniczych (Renaut (46), Koelliker (26), których granice zaznacza błonka podstawowa. W pierwszym razie większość gruczołów okazać nam musi budowę cewkowatą, w drugim może ona być albo cewkowatą albo pęcherzykowatą.

Podział gruczołów na podstawie światła w przestrzeniach wydzielniczych jest zdaniem mojem zupełnie nieodpowiedni. Światło bowiem tych przestrzeni ograniczone przez komórki gruczołowe — to początek dróg odprowadzających w gruczole, niezróżnicowanych w osobne przewody, któreby wyścielał obojętny nabłonek. Drogi wydalnicze, które służą przedewszystkiem do odprowadzenia wydzieliny, wytworzonej przez komórki gruczołowe, są ważną, ale nie główną częścią każdego bardziej złożonego gruczołu. Że tak jest, dowodzi tego cały szereg spostrzeżeń: gruczoły jedno-komórkowe (komórki kubkowe), gruczoły bez przewodów, gruczoły u zwierząt niższych, w których bez względu na ich kształt nabłonek gruczołowy sięga do samej prawie powierzchni nabłonka skóry lub błon śluzowych i którym brak wyraźnego przewodu. Światło więc tych przestrzeni wydzielających nie może wpływać na ich budowę. Może ono być węższe lub szersze, może ulegać zmianom w kształcie, lecz zmiany te nie wpływają nigdy na nabłonek gruczołowy, który tworzy dla nich ścianę. W ustrojach wyższych kształt światła przewodów, odprowadzających wydzielinę, pozostaje prawie stale

walcowaty, wyjątku w tym względzie nie stanowi także światło właściwych przestrzeni wydzielniczych.

Tak samo i kanaliki włoskowate, drążąc czy to do wnętrza komórek, czy też pomiędzy nie, nie powodują zmiany w kształcie przestrzeni wydzielniczych; zadaniem ich wyłącznem jest odprowadzanie wydzieliny z komórek do światła środkowego, a stąd do przewodów. Drogi te włoskowate występują bardzo wyraźnie zwłaszcza wtedy, gdy komórki gruczołowe mają znaczną wysokość i tylko małą częścią swej powierzchni wolnej sterczą do światła przestrzeni wydzielniczej, lub też są od niego zupełnie oddalone, jak n. p. półksiężyce Gianuzziego w gruczołach śluzowych; mają one za wyłączne zadanie ułatwić odpływ wydzieliny. Kształt ich zawsze jest walcowaty, a przebieg nieraz falisty lub kręty zależy od kształtu elementów pomiędzy które wchodzą.

»Die Ausführungsgänge der Drüsen haben keinen oder nur sehr geringen Einfluss auf die Beschaffenheit des Secretes« — pisze K o e l l i k e r (l. c. str. 91), z mej strony dodałbym do tego, że żadnego wpływu nie mają one na kształt przestrzeni wydzielniczych gruczołu.

Jedynym miarodajnym czynnikiem, wpływającym na budowę gruczołów, jest tedy kształt przestrzeni wydzielniczych, które ogranicza błonka podstawowa i wyścielają komórki gruczołowe, wytwarzające swoistą dla każdego gruczołu wydzielinę. — »C'est cette paroi (membraniforme) propre, qui donne le modèle du cul-de-sac glandulaire« — pisze R e n a u t (l. c. str. 98), dając nam zaraz poniżej nieco rozszerzone, ścisłe pojęcie elementarnego gruczołu, podane przez Malpighiego i Boerhaave'go: »Un organ individualisé, limité par une membrane propre, disposée en cul-de-sac tapissée en dedans par un epithélium sécréteur continu, interceptant une lumière centrale, qui se poursuit avec celle de l'orifice émissaire.« Podobnie zapatruje się na tę kwestyę F r e y (15), pisząc: »Die Gestalt der Drüse ist von der Membrana basilaris abhängig; dieselbe bildet einen Überzug für die Drüsenzellen.«

P r z e s t r z e n i e z a t e m w y d z i e l n i c z e, o g r a n i c z o n e w y r a ź n ą b ł o n k ą p o d s t a w o w ą, w y s ł a n e n a b ł o n k i e m g r u c z o ł o w y m, k t ó r y o k r e ś l a k s z t a ł t ś w i a t ł a ś r o d k o w e g o, s ą g ł ó w n ą c z ę ś c i ą g r u c z o ł u i c h a r a k t e r y s t y c z n ą c e c h ą j e g o b u d o w y.

Stan czynny komórek gruczołowych i zmiany podczas niego występujące w komórkach, muszą poniekąd wpływać na kształt światła, które zatem nie może być stale jednakowe. Wystarczy, jeżeli jako przykład przytoczę gruczoł śluzowy.

Cewki i pęcherzyki gruczołu posiadają w zwykłych warunkach dość szerokie światło, do którego wydzielina z komórek się wlewa; w czasie wzmożonej czynności gruczołu (podrażnienie elektryczne nerwu chorda tympani, zatrucie pilocarpiną), gdy znaczna część śluzu z komórek wydaloną zostanie, komórki stają się znacznie niższe, więcej protoplazmatyczne, światło zaś samo ulega wyraźnemu zwiększeniu kosztem zmniejszenia się objętości komórek. Kształt jednak zewnętrzny cewek względnie pęcherzyków pozostał tensam dzięki wzajemnemu stosunkowi pojedynczych pęcherzyków i cewek do siebie, dzięki temu, że komórki gruczołowe nie są tworami luźnie w przestrzeniach wydzielniczych umieszczonymi, lecz przymocowane są dość ściśle do błonki podstawowej i zespolonych z nią komórek koszyczkowatych, które na zmianę kształtu zwłaszcza w kierunku rozszerzenia w znacznym stopniu nie pozwalają.

Jeszcze wyraźniejsze zmiany w szerokości światła w przestrzeniach wydzielniczych spostrzedz możemy podczas czynności komórek gruczołowych w pęcherzykach gruczołu mlecznego.

Kształt tedy właściwych przestrzeni wydzielniczych zależeć może jedynie od komórek gruczołowych, tworzących ich ściany, od wzajemnego stosunku tych komórek; podobnie jak nabłonek gruczołowy tak i kształt przestrzeni wydzielniczych jest charakterystyczny i stały dla każdego gruczołu, i on jedynie może nam służyć za punkt oparcia przy podziale gruczołów.

Zapatrywania różnych badaczy na budowę gruczołów są tak dalece sprzeczne, że utworzyć sobie obraz budowy gruczołu i podporządkować go do pewnej grupy, jest rzeczą bardzo trudną. Jeden i tensam gruczoł opisują jedni autorowie jako cewkowaty, drudzy jako pęcherzykowaty, według innych wreszcie ma on formę przejściową między tymi oboma typami gruczołów. Sprzeczność tych zapatrywań pochodzi nie tylko stąd, że jedni autorowie opierali podział gruczołów na kształcie światła w przestrzeniach wydzielniczych, drudzy zaś na kształcie zewnętrznym tych przestrzeni, lecz także stąd, że nie posługiwano się badaniem całego szeregu skrawków po sobie następujących, któreby dawały obraz całego przebiegu danej cewki lub pęcherzyka. Wobec bardzo złożonej budowy wielu gruczołów, prześledzić na szeregu skrawków cały przebieg jednej i tej samej cewki lub pęcherzyka jest rzeczą bardzo trudną; ciągła zmiana kierunku przebiegu cewek lub gęste ułożenie pęcherzyków sprawiają, że na przekrojach, prowadzonych nawet w różnych płaszczyznach przez niektóre gruczoły, otrzymujemy zupełnie podobne obrazy, z których o właściwym kształcie przestrzeni wydzielniczych nie możemy sobie zdać dokładnie sprawy (ślinianki).

Określenie budowy pojedynczych gruczołów cewkowatych, umieszczonych n. p. w jakiejś błonie śluzowej, jest rzeczą bardzo łatwą; przekroje poprowadzone choćby w jednym kierunku, przypuśćmy prostopadłym do powierzchni tej błony śluzowej, w której gruczoły pionowo są umieszczone, dadzą nam jasny obraz podłużnie przeciętych cewek. Jeżeli teraz poprowadzimy przekroje w płaszczyźnie prostopadłej do poprzedniego przekroju, to znów otrzymamy pewien charakterystyczny obraz mikroskopowy; kombinując dwa w ten sposób uzyskane obrazy przekrojów gruczołu, możemy sobie łatwo odtworzyć kształt gruczołu cewkowatego.

Jednakże kształt niektórych tylko i to prostszych gruczołów można w ten sposób zbadać; większość ich posiadając bardziej zawiłą budowę przedstawia nam przy prowadzeniu płaszczyzn przekroju w jakimkolwiek kierunku prawie zupełnie podobne obrazy mikroskopowe. W takich razach uciekać się musimy do metody badania więcej złożonej, mozolniejszej, która jednak może nam dać obraz rzeczywistego kształtu tych właśnie przestrzeni wydzielniczych i stosunku ich do przewodów, na czem nam najbardziej zależy; metoda ta dać nam może w wielkiem powiększeniu to, czego odtworzyć nie mogą nam najdokładniejsze, najlepiej przygotowane preparaty mikroskopowe. Mam tutaj na myśli metodę rekonstrukcyjną, podaną przez Borna, używaną tak często i z tak świetnym wynikiem w badaniach embryologicznych dla określenia kształtu tworzących się narządów i ich wzajemnego do siebie stosunku. W anatomii mikroskopowej nie wielkie znalazła ona dotychczas zastósowanie, chociaż w wielu razach przyniešćby nam mogła rozwiązanie jasne i pewne, zwłaszcza wtedy, gdy chodzi nam o kształt zewnętrzny jakiegoś narządu lub jego części składowych.

Do badania gruczołów zastósowali tę metodę: Bauer (2) w pracy swej o gruczołach łojowych i Meiboma; Streiff (61) o kształcie pęcherzyków, z których składa się gruczoł tarczykowy, wreszcie autor (35) w pracy swej o budowie gruczołów ślinowych, głównie gruczołu przyusznego i podszczękowego.

Metodą tą udało mi się wykazać nie tylko znaczne różnice w zapatrywaniach badaczy na budowę tych gruczołów, ale także odtworzyć kształt gruczołu przez sporządzanie modelu tej jednostki gruczołowej, jeżeli ją tak nazwę, którą tworzy cewka ślinowa wraz z rozgałęziającemi się od niej wstawkami i siedzącymi na ich końcach pęcherzykami, w których właśnie wydzielina się wytwarza. Z takich jednostek, połączonych przewodami, składa się cały gruczoł. Na podstawie tych modeli, które wyraźnie przedstawiały mi kształt przestrzeni wydzielniczych, zaliczyłem gruczoły ślinowe surowicze

(gruczoł przyuszny i podszczękowy) do gruczołów pęcherzykowatych, gruczoły śluzowe (część śluzową gruczołu podszczękowego) do pęcherzykowo-cewkowatych.

Wyniki te przekonały mnie zarazem, że nie można brać światła przestrzeni wydzielniczych za punkt oparcia dla podziału gruczołów; odlew taki dróg wydalniczych przedstawiłby nam tylko ich rozgałęzienia, z czego nie moglibyśmy wnioskować o budowie i kształcie właściwych przestrzeni wydzielniczych, nie umielibyśmy sobie poprostu zdać sprawy, w którem miejscu tych rozgałęzień, posiadających przeważnie kształt walcowaty, kończy się część odprowadzająca, a zaczyna część wydzielnicza gruczołu.

Pomyślne te wyniki zachęciły mnie do dalszych badań nad budową innych gruczołów w ustroju metodą tą samą, mozolną co prawda, lecz o tyle wdzięczną, że daje nam takie obrazy, jakich żadnym innym sposobem badania otrzymać nie jesteśmy w stanie. Rozchodziło mi się głównie o kształt zewnętrzny przestrzeni wydzielniczych gruczołu; jako granicę wziąłem tedy błonkę podstawową, na której umieszczone są komórki gruczołowe. Otrzymane w ten sposób modele, odtwarzające wiernie kształt przestrzeni wydzielniczych, posłużyły mi jako trwała i pewna podstawa do ścisłego podziału anatomicznego gruczołów.

Metoda, jaką się w badaniach moich przeważnie posługiwałem, była wspomniana wyżej metoda rekonstrukcyjna, podana przez Borna (5). Polega ona na odtworzeniu kształtu jakiegoś narządu, względnie jego części składowych, przez sklejanie pojedynczych, po sobie następujących płytek z wyciętym na nich rysunkiem preparatów. Pytki woskowe [1]) muszą mieć odpowiednią grubość, którą obliczyć łatwo z grubości skrawków i wielkości powiększenia. Na płytkach takich rysuje się obraz mikroskopowy, następnie jego kontury wycina i w ten sposób otrzymane płytki skleja się według porządku, w jakim one po sobie w seryi preparatów następują, w jedną całość. Aby jednak pojedyncze wycięte płytki dokładnie jedna do drugiej się przystosowywały, t. zn., aby każda następna była dalszym ciągiem poprzedniej, potrzebne są do tego pewne punkty oryentacyjne, któreby powtarzały się stale w jednem miejscu w seryi preparatów i przy sklejaniu płytek zawsze się pokrywały. Są to t. zw. linie kierunkowe i mogą one przebiegać albo w samym preparacie,

---

[1]) Płytki takie w różnych grubościach i wielkościach można albo nabyć u firmy Dr. G. Grübler & Co. w Lipsku, albo też sporządzić je samemu, używając do wylewania płytek odpowiednich narzędzi. Najodpowiedniejszym materyałem do płytek jest zwykły pszczelny wosk.

albo też leżeć poza nim. W pierwszym wypadku za takie bierzemy albo grubsze naczyńka krwionośne, poprzecznie przecięte, albo pień nerwowy, albo światło jakiegoś kanału, których kierunek przebiegu w preparacie jest prostolinijny i których przekroje na całej seryi skrawków się powtarzają.

Z powodów jednak łatwo zrozumiałych takie linie kierunkowe nie zawsze są zupełnie pewne; nieznaczna zmiana w kierunku tej linii, niezupełne rozprostowanie się i wskutek tego zmarszczenie się skrawków, mogą spowodować zwłaszcza przy znacznem powiększeniu wyraźne już bardzo przesunięcie dwóch po sobie następujących płytek. Dlatego też starano się linie kierunkowe umieścić poza preparatem (Strasser (60), Kastschenko (22). Pierwotnie robiono to w ten sposób, że na klocku parafinowym, na jego powierzchni prostopadłej do płaszczyzny następowych przekrojów, robiono zapomocą osobnego przyrządu, podanego przez Keibel'a (23) szereg rowków, równo od siebie odległych, które wypełniano cienką warstewką sadzy, ustalonej następnie rozczynem alkoholowym szelaku. Powierzchnię całą wraz z oznaczonemi w ten sposób liniami kierunkowemi powlekano cienką warstwą parafiny. Krająć tak przygotowany klocek prostopadle do płaszczyzny kierunkowej, przy każdym skrawku otrzymujemy ząbki, czarno sadzą zabarwione, leżące poza preparatem, które służą nam jako punkty oryentacyjne przy rekonstrukcyi. Preparat naturalnie musi być poprzednio zabarwiony, gdyż przy przenoszeniu go do rozmaitych płynów, jak alkohol, woda, barwiki, przylepione do szkiełka cząsteczki sadzy łatwo się odklejają i punkty kierunkowe ulegają zniszczeniu. Przy preparatach już zabarwionych postępowanie jest daleko prostsze; skrawki przykleja się na szkiełkach, po wyschnięciu uwalnia od parafiny przez wymycie w xylolu, poczem zatapia się je w balsamie kanadyjskim.

Mozolna ta metoda sporządzania linii kierunkowych zmieniona została w ostatnich czasach przez Borna i Peter'a (6). Zamiast robienia rowków na gotowym już klocku parafinowym, obmyślili ci autorowie do zatapiania preparatów szklany stolik, na którego podstawie znajdują się odpowiednio wycięte rowki. Zatapiając preparat w parafinie na takim stoliku otrzymujemy na jednej powierzchni klocka szereg równych rowków, które po pociągnięciu warstewką sadzy dają nam równie wyraźne a daleko dokładniejsze linie kierunkowe.

Przy rysowaniu preparatów pamiętać musimy o tem, by 2—3 ząbków (przekrojów poprzecznych linii kierunkowych) w rysunku zaznaczyć i na płytkach w połączeniu z właściwym modelem wyciąć; łącząc je razem szerokim mostkiem otrzymujemy płaszczyznę

kierunkową. Sklejanie następuje w ten sposób, że przekroje linii kierunkowych składamy pionowo na siebie; wtedy i płytki wycięte pokrywają się dokładnie. Po sklejeniu kilku płytek po sobie następujących wycinamy niepotrzebne mostki i wygładzamy powierzchnię modelu rozgrzaną łopatką, poczem postępujemy tak dalej, dopóki nie skleimy całego modelu. Dokładność, z jaką się płytki pojedyncze pokrywają, zależy od dokładności linii kierunkowych i seryi skrawków; różnice $^1/_2$ do 1 mm. w przesunięciu przy powiększeniu koło 60 razy leżą w granicy błędów.

Modele moje wykonałem częścią z liniami kierunkowemi zewnątrz, częścią z liniami wewnątrz preparatu leżącemi. W ostatnim wypadku za linie kierunkowe służyły mi zazwyczaj naczynia krwionośne poprzecznie przecięte, kształt zewnętrzny preparatu, wreszcie jakieś charakterystyczne kształty sąsiednich zrazików gruczołowych. Aczkolwiek linie kierunkowe zewnątrz preparatu położone są daleko dokładniejsze i większą przedstawiają wartość oryentacyjną, to jednak musiałem zmodyfikować tę metodę postępowania z powodu technicznych trudności, które się w żaden sposób przezwyciężyć nie dały. Najważniejszym powodem było z jednej strony to, że pragnąc zrobić model gruczołu, umieszczonego n. p. w błonie śluzowej, ba nawet podśluzowej jakiegoś narządu, musiałem używać dość znacznych kawałków do sporządzenia skrawków; z drugiej zaś musiałem używać większych powiększeń, aby model dał się łatwiej obrobić. Linie więc kierunkowe umieszczone choćby tuż przy preparacie, w polu widzenia mikroskopu przy silniejszych powiększeniach nie mogły być widoczne. Modyfikacya moja jednak nie wpłynęła ujemnie ani na dokładność ani na wierność modeli, odtwarzają one w zupełności rzeczywisty kształt gruczołów w ustroju naszym.

Modele w ten sposób wykonane odfotografował doc. dr M. Siedlecki, za co składam Mu na tem miejscu serdeczne podziękowanie. Fotografie służyć miały jedynie do ułatwienia w rysowaniu modeli i w obliczeniu powiększenia rycin; wszystkie zaś szczegóły rysowane były wprost z modeli.

Badania moje dotyczą głównie tych gruczołów, na których budowę różni badacze mają sprzeczne zapatrywania; kształt właśnie tych gruczołów odtworzyłem w modelach woskowych, o kształcie innych, okazujących więcej prostą budowę starałem się stworzyć sobie sąd na podstawie jużto preparatów, już też rysunków, nie posługując się modelowaniem, które jest, jak je sam Born (l. c.) nazywa »ein mühevolles und zeitraubendes Mittel«. Badania moje odnoszą się wyłącznie do gruczołów ustroju ludzkiego; nie są one może zupełnie wyczerpujące, gdyż z kilku gruczołów modeli zrobić nie

mogłem dla braku odpowiedniego świeżego materyału. W sporządzaniu modeli usiłowaniem mojem było odtworzyć kształt przynajmniej jednej jednostki gruczołowej; w wielu razach, gdy gruczoł nie był zbyt duży, modelowałem go w całości. Z powodu różnej grubości skrawków (nie każdy bowiem narząd pozwalał na uzyskanie cienkich skrawków) i różnej wielkości części składowych gruczołu, musiałem posługiwać się przy sporządzaniu modeli różnemi powiększeniami, wskutek czego wielkość ich jest rozmaitą.

Zanim przystąpię do ogólniejszych wniosków i do omówienia podziału gruczołów, przejdę szczegółowo opis budowy gruczołów człowieka tak, jak je przedstawiają modele. Dla łatwiejszego przeglądu podzielę gruczoły ustroju na kilka grup, według narządów, z którymi pozostają one w pewnym ścisłym związku.

I. Gruczoły narządu pokarmowego.

Przewód pokarmowy, spełniający w ustroju tak ważne funkcye, w którym odbywają się tak zawiłe nieraz procesy trawienia, musi posiadać wielką ilość gruczołów, produkujących wydzieliny różne pod względem swego składu chemicznego, które oddziaływują w rozmaity sposób na wprowadzone pokarmy. Liczba tych gruczołów jest rzeczywiście bardzo znaczna; mieszczą się one częścią w błonie śluzowej, częścią w podśluzowej przewodu pokarmowego; większe zaś gruczoły o zmodyfikowanej nieco budowie stanowią osobne narządy, w których wytworzona wydzielina swoiście zbudowanymi przewodami wlewa się do światła narządu pokarmowego.

Począwszy od powierzchni zewnętrznej warg, które stanowią przednią granicę przewodu pokarmowego, zamykając jamę ustną od zewnątrz, rozpoczyna się błona śluzowa, wyścielająca dalsze części narządu pokarmowego. W błonie śluzowej jamy ustnej właściwej znajdujemy obfite gruczoły, wytwarzające przeważnie wydzielinę śluzową. Gruczoły te występują albo w postaci rozsianych ognisk wśród całej prawie błony śluzowej, albo też skupiają się obficiej w niektórych jej miejscach, nosząc miano gruczołów wargowych (gl. labiales), policzkowych (gl. buccales) i podniebiennych (gl. palatinae).

W budowie tych gruczołów wszyscy prawie autorowie upatrują pewne podobieństwo i dlatego opisują je zwykle razem. Zapatrywania jednak poszczególnych autorów na ich budowę są dosyć sprzeczne. H e n l e (18), K l e i n (25), T o l d t (64), L e y d i g (34),

Böhm i Davidoff (3), Milne Edwards (38), Frey (15) uważają je za gruczoły gronowe, Koelliker (26) i Ebner (13) zaliczają je do gruczołów pęcherzykowo-cewkowatych, Stöhr (58), Flemming (14) i Szymonowicz (62) do gruczołów cewkowatych złożonych. Niemand (44) gruczołom podniebiennym przypisuje budowę cewkowatą, Nadler (42) w swej pracy o gruczołach wargowych upatruje w icb budowie pewną analogię z dużymi gruczołami ślinowymi i uważa je za cewkowate.

W ogóle, jak widzimy z przedstawienia tej kwestyi, zapatrywania autorów na budowę gruczołów jamy ustnej nie są zgodne. Pochodzić to może i stąd, że nazwa pęcherzyk (acinus, alveolus) różne u wielu autorów ma znaczenie. Jedni i słusznie z pojęciem pęcherzyka łączą powiększenie światła i uważają go za rozdęcie kolbkowate części poprzednio węższej, drudzy zaś nazwą tą określają jego kształt zewnętrzny. Przytem według niektórych autorów kształt pęcherzyka może być nietylko kulisty, ale jajowaty, woreczkowaty, gruszkowaty a nawet cewkowaty.

Wspomniane wyżej gruczoły okazują budowę pęcherzykowo-cewkowatą. Model gruczołu śluzowego jamy ustnej (ryc. 1 tabl. I.) przedstawia następujące szczegóły. Przewód odprowadzający — cewek ślinowych i wstawek w gruczołach jamy ustnej brak — przechodzi w przestrzeń wydzielniczą o kształcie cewek rozgałęziających się, wysłanych nabłonkiem gruczołowym, połączonych w jedną całość. Na końcach jako też i na ścianach tych cewek umieszczone są pęcherzyki kulistego lub jajowatego kształtu, połączone z światłem cewek szeroką podstawą. Przewód odprowadzający zazwyczaj nieznacznie rozszerzony przed połączeniem się z głównymi przewodami zbiera wydzielinę z szeregu cewek i pęcherzyków; wewnątrz gruczołu traci on cechy przewodu i nie ulega już żadnemu podziałowi. Przestrzenie cewkowate w gruczole nie tylko spełniają czynność wydzielniczą, ale są zarazem także drogami odprowadzającemi dla wydzieliny, którą wytwarzają komórki gruczołowe w pęcherzykowatych rozdęciach. To zachowanie się i stosunek cewek do pęcherzyków jest cechą charakteryzującą typ pęcherzykowo-cewkowaty gruczołów. Pęcherzyki silnie rozdęte mają niewątpliwie za zadanie powiększyć przestrzeń wydzielniczą gruczołu. Wymiary pojedynczych części w gruczole, obliczone na podstawie powiększenia modelu, przedstawiają się jak następuje: przewód odprowadzający mierzy w najszerszem miejscu 0,093 mm., a w miejscu przejścia w cewkę gruczołową 0,057 mm., długość cewek dochodzi od 0,15 do 0,30 mm., szerokość zaś od 0,037 do 0,059 mm. Większą daleko średnicę posiadają pęcherzyki, zwłaszcza kształtu jajowatego, bo od 0,33 mm,

do 0,083 mm. w osi długiej, od 0,027 do 0,05 mm. w osi krótszej. Model powyżej opisany, wykonany jest z szeregu skrawków gruczołów podniebiennych, które wbrew twierdzeniom Niemanda (l. c.) półksiężyców Gianuzziego nie posiadają. Czy odpowiada on budowie gruczołów policzkowych i wargowych, które według Ebnera (l. c.) i Nadlera (l. c.) są gruczołami śluzowymi, posiadającymi półksiężyce, mogę na pewno twierdzić, że tak. Obecność bowiem lub brak półksiężyców nie wpływa zupełnie na budowę gruczołu śluzowego. Budową swoją odpowiadałyby tedy gruczoły śluzowe jamy ustnej gruczołom ślinowym, wytwarzającym śluz (część śluzowa gruczołu podszczękowego) z tą tylko różnicą, że w ostatnim spotykamy pewne zmiany w budowie przewodów, oraz półksiężyce Gianuzziego, których niektórym gruczołom śluzowym jamy ustnej brakuje. Model gruczołów jamy ustnej odpowiada w zupełności szematowi gruczołu pęcherzykowo-cewkowatego, podanemu przez Koellikera (str. 93.) i Ebnera (str. 32.)

Gruczoły surowicze jamy ustnej ograniczone są jedynie do błony śluzowej języka w okolicy brodawek okolonych i blaszkowatych, gdzie osobnymi przewodami wlewają swą wydzielinę do zagłębień około brodawek. Do przewodów tych uchodzą często także przewody gruczołów śluzowych obok położonych. Cewki zaś, wysłane komórkami surowiczemi, jakie opisuje Niemand w gruczołach błony śluzowej podniebienia miękkiego i języczka, są przestrzeniami wydzielniczemi gruczołu śluzowego, znajdującego się w stanie nieczynnym. Zwraca na to uwagę v. Ebner (l. c.) przy opisie tych gruczołów.

Gruczoły surowicze w języku (gr. Ebnera), zaliczone do pęcherzykowatych, względnie pęcherzykowo-cewkowatych (Ebner (12), okazują typową budowę cewkowatą. Przewód główny dzieli się na szereg rozgałęzień, które przechodzą następnie w części wydzielnicze gruczołu, posiadające kształt długich, pokręconych nieraz cewek. Wybitnej granicy między częścią wydzielniczą a odprowadzającą niema, cewki okazują zazwyczaj na końcu rozszerzenie nieznacznego stopnia. Często oddają one boczne wypustki również cewkowatego kształtu. Model gruczołu Ebnera przedstawia nam ryc. 3 na I. tabl.; widać z niej dokładnie, że mamy do czynienia z typem gruczołu cewkowatego, rozszerzeń nieznacznych na końcu cewek pęcherzykami nazwać nie możemy. Długość cewek jest dość znaczna, dochodzić może od 0,073 do 0,18 mm., szerokość w miejscach węższych wynosi 0,02, a w szerszych końcach cewek 0,03 mm.

W ogólnym kształcie zrazików gruczołów Ebner'a zauważyć możemy pewne przystosowanie się do warunków otoczenia. Jak wiadomo, gruczoły surowicze języka sięgają głęboko w błonę mięsną

pomiędzy pojedyncze pęczki mięśni prążkowanych; dla tego też kształt gruczołu jest jak gdyby klinowaty, cewki wrastają pionowo w głąb warstwy mięsnej; rozgałęzień bocznych prawie nie spostrzegamy.

Gruczoły śluzowe rozmieszczone w korzeniu języka, na jego brzegach i na wierzchołku, gdzie występują z większem skupieniem jako gruczoł Nuhna, okazują budowę reszty gruczołów śluzowych jamy ustnej, a zatem należą do typu pęcherzykowo-cewkowatego. W ich kształcie ogólnym spostrzedz również można podobne ułożenie przestrzeni wydzielniczych, jak w gruczołach surowiczych Ebner'a; gruczoł nie mogąc się rozszerzać na boki, wrasta w głąb błony śluzowej języka, pomiędzy wiązki mięśni prążkowanych.

Budowę gruczołów ślinowych opisałem w poprzedniej mej pracy (35). Na podstawie kształtu przestrzeni wydzielniczycb, który odtworzyły mi dokładnie wykonane modele, zaliczyłem gruczoły ślinowe surowicze do gruczołów pęcherzykowatych, śluzowe do pęcherzykowo-cewkowatych. Tutaj chciałbym obszerniej wspomnieć o budowie gruczołu podjęzykowego, dla którego, jako gruczołu śluzowego przypuściłem już wtedy analogiczną budowę.

Model tego gruczołu (ryc. 4 tabl. I.) potwierdził w zupełności moje przypuszczenia. Różnice, jakie zachodzą w budowie obydwóch gruczołów (podszczękowego i podjęzykowego) dotyczą tylko dróg odprowadzających; w ostatnim bowiem istnieje brak zupełny cewek ślinowych i wstawek, przewód odprowadzający przechodzi wprost w przestrzenie wydzielnicze, wysłane komórkami, produkującemi śluz. Stosunek przewodu do przestrzeni wydzielniczych zachowuje się tak, jak w innych gruczołach śluzowych; przewód przechodzi w szereg cewek, łączących się z sobą w jedną całość, opatrzonych licznymi pęcherzykami kulistymi lub jajowatymi, które szeroką zazwyczaj podstawą połączone są z światłem cewek. W odprowadzaniu wydzieliny do przewodu pośredniczą przestrzenie wydzielnicze o cewkowatym kształcie, osobnych połączeń przewodów z pęcherzykami nie spotykamy. — Wielkość cewek jako też pęcherzyków jest różna, przewyższają one wielkością swoją wymiary tychże w gruczole podszczękowym. Średnica pęcherzyków wynosi średnio od 0,035 do 0,09 mm., średnica przekroju cewek od 0,04 do 0,048 mm. Przewody odprowadzające nie ulegają tak wyraźnemu rozszerzeniu, jak cewki ślinowe w śliniankach przyusznej i podszczękowej. Średnica ich wynosi od 0,041 do 0,053 mm.

Gruczoł podjęzykowy ma zatem budowę pęcherzykowo-cewkowatą, podobnie jak inne gruczoły śluzowe w ustroju. Brak rozszerzeń przewodów w śliniance podjęzykowej pozwala nam przypuszczać, że rozszerzenia te, występujące w cewkach ślinowych, są dla

nich właściwe i że czynność ich nabłonka jest poniekąd związana z dłuższem zatrzymywaniem się wydzieliny w tych rozszerzeniach.

Zachowanie się półksiężyców Gianuzziego w gruczole podjęzykowym jest podobne zupełnie jak w innych gruczołach śluzowych. Siedzą one w kształcie czapeczki lub naparstka na największem wypukleniu pęcherzyków, lub na końcach cewek, rzadziej występują jako osobne pęcherzyki surowicze.

W błonie śluzowej, wyścielającej jamę gardłową, znajdują się w obrębie nabłonka wielowarstwowego małe gruczoły śluzowe (Disse (10), odpowiadające budową swoją gruczołom śluzowym w innych odcinkach jamy ustnej.

W przełyku spotykamy dwa rodzaje gruczołów: gruczoły wpustowe górne i dolne i gruczoły śluzowe (Schaffer (50). Gruczoły wpustowe leżą w błonie śluzowej i występują w dwóch małych skupieniach, jedno u wejścia do przełyku w jego ścianie bocznej, drugie u wpustu do żołądka. W budowie swej okazują podobieństwo z gruczołami trawieńcowymi żołądka; są zatem gruczołami cewkowatymi, mniej lub więcej rozgałęzionymi, których przewody okazują często dość znaczne rozszerzenia. Cewki gruczołowe wyściela nabłonek prawie walcowaty, wśród którego występują w zmiennej ilości komórki okładzinowe. Gruczoły śluzowe przełyku (ryc. 2 tabl. I.), okazują budowę pęcherzykowo-cewkowatą; cewki i siedzące na nich pęcherzyki odznaczają się znacznymi wymiarami, czem różnią się od gruczołów śluzowych jamy ustnej. Kształt pęcherzyków jest zazwyczaj kulisty, jajowaty, czasem nieregularny; w średnicy mierzą one od 0,069 do 0,12 mm. Przewody gruczołu w obrębie błony podśluzowej ulegają bardzo znacznemu rozszerzeniu i przybierają nieraz zupełnie nieregularne kształty (patrz ryc.); wymiary największe mogą wynosić od 0,14 do 0,4 mm. Przewody główne okazują światło znacznie węższe.

W dalszym odcinku przewodu pokarmowego, w którym odbywają się właściwe procesy trawienia, ilość gruczołów bardzo znacznie wzrasta. Mieszczą się one przeważnie w błonie śluzowej, nieznaczna ich tylko część (gruczoły Brunnera) zajmuje błonę podśluzową dwunastnicy.

Gruczoły trawieńcowe żołądka okazują budowę typowo-cewkowatą i są albo gruczołami pojedynczymi albo też do wspólnego ujścia kilka gruczołów wlewa swą wydzielinę. Cewki wydzielnicze okazują przez całą swoją długość jednakową średnicę, czasem ich końce ślepe ulegają nieznacznemu rozszerzeniu. Czy cewki gruczołowe rozgałęziają się, czy istnieją między niemi boczne połączenia, jak to wykazał Zimmermann (68) dla gruczołów tra-

wieńcowych w żołądku konia, — odpowiedź pewną na to mógłby nam dać model małej grupy gruczołów.

O budowie gruczołów odźwiernikowych żołądka spotykamy wiele sprzecznych zdań w literaturze.

Ebner uważa je za gruczoły cewkowate, charakteryzujące się obfitemi rozgałęzieniami silnie pokręconych cewek, co zdaniem jego było powodem, że niektórzy autorowie (Frey, Donders, Krause) uważali gruczoły te za gronowe. Inni autorowie jak Klein, Henle, Toldt, Stöhr, Böhm i Davidoff uważają je za cewkowate pojedyncze. Brak odpowiedniego modelu nie pozwala mi stanowczego wypowiedzieć zdania o ich budowie, jednak wobec zapatrywań Schiefferdeckera (54), który gruczoły odźwiernikowe uważa za identyczne z gruczołami Brunnera, zepchniętymi do błony podśluzowej, wobec jednakowej fizyologicznej czynności obu tych rodzajów gruczołów, jak to wykazał Heidenhain (17), upatruję pewne podobieństwo w budowie gruczołów odźwiernikowych z gruczołami Brunnera i uważam je, podobnie jak ostatnie za gruczoły pęcherzykowo-cewkowate.

Gruczoły odźwiernikowe przechodzą nieznacznie poza odźwiernik w gruczoły Brunnera, umieszczone w właściwej błonie śluzowej; te gruczoły zaś nie różnią się histologicznie niczem od gruczołów, leżących w błonie podśluzowej dwunastnicy.

Zapatrywania autorów na budowę tych gruczołów i na ich czynnosć fizyologiczną są podzielone. Jedni uważają je za gruczoły cewkowate pojedyncze lub rozgałęzione (Renaut (46), Schiefferdecker (l. c.), Stöhr, Koelliker, Ebner, Flemming), inni jak Henle, Böhm i Davidoff, Leydig, Frey, Klein, Toldt, Milne Edwards zaliczają je do typu gruczołów pęcherzykowatych.

Model małego odcinka gruczołu Brunnera z dwunastnicy człowieka (ryc. 7 na tabl. I.) przedstawia się w sposób następujący: Przewody dość znacznej długości, uchodzące często do gruczołów Lieberkühna, przebijają muscularis mucosae i przechodząc do błony podśluzowej, rozgałęziają się na szereg przestrzeni wydzielniczych, o kształcie cewkowatym, pokręconych w rożnych kierunkach. Cewkowate te rozgałązienia posiadają na swych ścianach i na końcach obfite pęcherzykowate rozdęcia kulistego lub jajowatego kształtu. Przekroje cewek i pęcherzyków są w tym gruczole dość znaczne, szerokie przewody odprowadzające zwężają się nieco, przechodząc w przestrzenie wydzielnicze gruczołu; jedne i drugie wyściela taki sam nabłonek gruczołowy. W błonie śluzowej właściwej leżące gruczoły Brunnera okazują również kształt cewek opatrzonych pęcherzykowatemi wypukleniami.

Średnica przewodów w okolicy ujścia do gruczołów Lieberkühna dochodzi do 0,08 mm., w miejscach nieco zwężonych 0,04 do 0,05 mm.; wymiary pęcherzyków i przekrojów cewek wynoszą 0,04 do 0,07 mm. Budowa gruczołów Brunnera okazuje tedy charakter pęcherzykowo-cewkowaty; ukształtowanie cewek jako też pęcherzyków podobne jest jak w gruczołach śluzowych.

Na jeden szczegół chciałbym zwrócić jeszcze uwagę, a mianowicie na znaczne rozmiary całego gruczołu. Niewątpliwie pozostaje to w związku z tem, że wydzielina tych gruczołów spełnia zapewne jakąś ważną czynność podczas trawienia, a ilość gruczołów, ograniczonych tylko do małego odcinka dwunastnicy, jest stosunkowo niewielka.

W błonie śluzowej jelita cienkiego i grubego mieszczą się obfite gruczoły Lieberkühna. Są to gruczoły o budowie typowo-cewkowatej; średnica przekroju cewek zachowuje zazwyczaj jednakową szerokość na całej długości, koniec ślepy jest często lekko rozdęty, rzadziej widełkowato rozdzielony.

Do światła jelit wlewają swą wydzielinę dwa duże gruczoły, umieszczone w jamie brzusznej, wątroba i trzustka.

Scharakteryzowanie budowy wątroby napotyka na tak znaczne trudności, że dotychczas ściśle jej nie określono, i wśród podziału gruczołów zajmuje ona zwykle osobne zupełnie miejsce. Podczas gdy w innych gruczołach znajdujemy przestrzenie o charakterystycznym kształcie, wypełnione komórkami gruczołowemi, ujęte w jedną całość zapomocą błonki podstawowej i stanowiące niejako jednostkę gruczołową, w wątrobie oprócz niewielkiej ilości tkanki łącznej i siatki naczyń krwionośnych włoskowatych, w której oczkach leżą pojedyncze komórki wątrobne, nie napotykamy żadnych elementów, któreby określały kształt tego gruczołu. Wobec najnowszych badań B r o w i c z a (8) nad budową komórki wątrobnej, z których wynika, że każda komórka jest osobnym mikroskopijnym gruczołem, określenie budowy gruczołowej wątroby jeszcze większemu uległo powikłaniu. Mówię tu w ogóle o budowie wątroby zwierząt wyższych, a przedewszystkiem człowieka; u niższych kręgowców okazuje wątroba budowę więcej prostą; składa się bowiem z wyraźnych przestrzeni wydzielniczych cewkowatego kształtu. Taką samą budowę posiada wątroba człowieka w życiu zarodkowem; później jednak ulega ona znacznym zmianom i staje się bardzo zawiłą. Nawet autorowie, którzy przyjmują światło gruczołów za podstawę do ich podziału, nie mogą oprzeć się na niem, gdyż przewody włoskowate żółciowe tworzą siatkę rozgałęziającą się obficie, której początków szukać należy w samych komórkach wątrobnych. Budowa wątroby,

tak jak ją widzimy pod mniejszem powiększeniem, nie da nam pojęcia o tej właśnie budowie najdrobniejszej; podział na mniej lub więcej wyraźne zraziki, na które dzieli wątrobę wnikająca od torebki Glissona tkanka łączna, nadaje gruczołowi temu charakterystyczną budowę, którą określamy jako zrazikową; nazwa ta jednak mówi bardzo niewiele i tak samo dobrze zastósować ją można do gruczołów ślinowych, jądra, w ogóle wszędzie tam, gdzie tkanka łączna pewną ilość jednostek gruczołowych obejmuje i w odrębną całość łączy.

Budowa wątroby zwierząt bezkręgowych okazuje charakter wyraźnie cewkowaty; u niższych kręgowców (ryby, gady i płazy) odpowiada ona według badań Heringa (19) szematowi »einer netzförmig angeordneten tubulösen Drüse;« u zwierząt zaś ssących dałaby się podporządkować pod ten szemat tylko wtedy, gdybyśmy go znacznie rozszerzyli. O budowie wątroby Koelliker[1]) wyraża się w sposób następujący: »Am besten führt man den Bau der Leber der Säuger auf den der echten Drüsen zurück, wenn man von der tubulösen Leber der Amphibien ausgeht und den Fall setzt, dass in einer solchen Leber von den Gallenkapillaren seitliche Ausläufer zwischen die Epithelzellen hinein sich bilden und um die einzelnen Zellen Anastomosen darstellen. Würden an einer solchen Leber die Gallengänge sehr zahlreich anastomosirend, die Blutgefässe sehr reichlich und die Gallenkapillaren überall da vorkommend gedacht, wo zwei Zellen aneinander grenzen, so hätte man die Leber der Säugethiere."

Różnice znaczne od zapatrywań poprzednich autorów przedstawiają Retzius (47) i Stöhr (58).

Retzius na podstawie impregnacyi dróg żółciowych metodą Golgi'ego przychodzi do przekonania, że połączenia siatkowate przewodów żółciowych włoskowatych nie są tak liczne, a w wątrobie zwierząt niższych kręgowych zupełnie nie istnieją. Wątroba tedy tych zwierząt okazuje budowę cewkowatą rozgałęzioną: cewki wskutek krętego przebiegu imitują siatkowate połączenia. U zwierząt ssących przypuszcza wprawdzie obecność rzeczywistych siatkowatych połączeń przewodów żółciowych włoskowatych, lecz mają one być bardzo nieliczne.

»Die Gallenkapillaren verlaufen ins Innere der Zellbalken, theilen sich dichotomisch und sind mit zahlreichen hie und da in Endbüschel auslaufenden, blind endigenden Seitenästen versehen.« Z tego wnosi, że »echt tubulöser Bau der Leber mehr ausgeprägt ist, als man das bisher meinte.«

[1]) podług Ebnera str. 227.

Co do wątroby człowieka, mają istnieć w jej budowie analogiczne stosunki, jak i u zwierząt ssących.

Stöhr przeczy stanowczo obecności sieci przewodów żółciowych w wątrobie zwierząt ssących i przedstawia ją jako typowy gruczoł cewkowaty złożony, z tą charakterystyczną cechą, że rozgałęzienia przewodów leżą poza zrazikami gruczołu, że cewki nie kończą się ślepo, lecz łączą się z sobą i tworzą sieci (Leberzellenbalken), że wreszcie światło przewodów ograniczają tylko dwie komórki.

Gdyby się okazało, że rzeczywiście połączenia między przewodami żółciowymi włoskowatymi w zakresie zrazika wątrobnego nie istnieją, że kanaliki odprowadzają żółć z pewnej ściśle określonej części zrazika, ułatwiłoby to znacznie nasze dalsze badania, które uzupełnione badaniami porównawczo-anatomicznemi i embryologicznemi doprowadziłyby nas wreszcie do pewnych wniosków o budowie wątroby.

Być może, że metoda rekonstrukcyjna Borna, której na razie zastósować nie mogłem, dałaby jakieś w tym względzie wyniki; ta metoda badania byłaby nadzwyczaj mozolna i trudna, gdyż trzebaby rekonstruować każdą komórkę, naczynia krwionośne i przewody żółciowe, by dopiero ze stosunku wzajemnego tych trzech elementów jakieś wysnuć wnioski.

Jeżelibyśmy przyjęli zapatrywania Browicza na budowę komórki wątrobnej, to uważaćby można każdą z nich za jednokomórkowy gruczoł, tak jak n. p. komórki kubkowe; wątrobę zaś uważaćby należało za narząd złożony z całej masy gruczołów jednokomórkowych, nie powiązanych w jakieś charakterystyczne jednostki gruczołowe. Za tem przemawiałoby wykazanie dróg doprowadzających i odprowadzających w samej komórce, procesy chemiczne, odbywające się nie tylko w niej, ale i w jądrze komórki, cechy, których poniekąd brakuje komórkom innych gruczołów, które zazwyczaj okazują bardziej uproszczoną budowę i mniej zawiłe procesy czynnościowe, a drogi wydalnicze leżą poza komórkami.

Na budowę trzustki, która posiada wiele cech wspólnych z gruczołami ślinowymi, zwłaszcza z gruczołem przyusznym zapatrywania autorów są bardzo podzielone. Według Koellikera i Ebnera jest trzustka gruczołem pęcherzykowo-cewkowatym, zbliżonym budową swoją do gruczołów ślinowych, brak jej tylko cewek ślinowych, podczas gdy wstawki są długie i wązkie posiadają światło. Böhm i Davidoff uważa trzustkę za gruczoł pęcherzykowy rozgałęziony, »mit endständigen Alveolen, die allein die Hauptstücke der Drüse bilden.« Henle zalicza trzustkę do gruczołów gronowych. »Seine Drüsenbläschen« — pisze ten autor — »gleichen äusserlich denen

der Parotis. Inhalt der Bläschen stellt eine solide Masse dar.« Według Leydiga jest trzustka gruczołem pęcherzykowatym i odpowiada gruczołom ślinowym.

Milne Edwards (38) upatruje wielkie podobieństwo w budowie trzustki z śliniankami. »Les ampoules ou acini« — pisze ten autor — »sont disposées en grappes autour des branches initiales de ce conduit membraneux, comme les grains de raisin sont appendus à leur pédoncules.« Podobnie zapatrują się Frey i Pflüger (45), chociaż ten ostatni skłania się raczej do formy pęcherzykowo-cewkowatej, jak to widać z opisu gruczołu. Toldt uważa trzustkę za gruczoł pęcherzykowaty i zaznacza wyraźnie, że pęcherzyki tego gruczołu są najmniejsze. Latschenberger (33) stanowczo przeczy pęcherzykowatej budowie trzustki: »Von acinis, von beerenförmigen Elementen, welche an den Ausführungsgängen wie an Stielen hängen, findet man im Pancreas nichts.« Według tego autora jest tedy trzustka gruczołem cewkowatym złożonym. Podobnie twierdzą Stöhr, Flemming, Szymonowicz i A. S. Dogiel (11).

Na całkiem odrębnem stanowisku staje Renaut; wskutek obecności wśród elementów gruczołowych trzustki wysepek Langerhansa, upatruje on w budowie tego gruczołu pewną analogię z budową wątroby i na podstawie badań embryologicznych uważa trzustkę jako »un foie simplifié, moins remanié par les vaisseaux sanguins et différant surtout du foie par ce fait, qu'il n'a pas été pénétré par les bourgeonnements vasculaires dérivés du système de veines vitellines.« Zresztą budowa odcinków wydzielniczych jest cewkowata.

Widzimy więc, że według różnych autorów zaliczyć można trzustkę albo do gruczołów pęcherzykowatycb, albo do cewkowatych, albo też nadać jej jakąś formę przejściową.

Już w poprzedniej mojej pracy wyraziłem przekonanie, że gruczoł ten pod względem budowy swojej jest podobny do gruczołu przyusznego, od którego różni się tylko brakiem cewek ślinowych i obecnością wybitnych komórek śródpęcherzykowych, które w przyusznym gruczole są zaledwie zaznaczone. Model z trzustki ludzkiej (ryc. 5 tabl. I.) przekonał mnie w zupełności o pęcherzykowatej budowie tego gruczołu. Podobieństwo modelu do gałązki grona winnego jest więcej wyraźne, niż w gruczole przyusznym, zwłaszcza, że wstawki i ich gałązki końcowe, na których umieszczone są pęcherzyki, są bardzo długie a wązkie, wyściela je bowiem nabłonek niemal wrzecionowaty. Przewód odprowadzający przechodzi w długą wstawkę, która oddając boczne gałązki, zwęża się znacznie w swoim dalszym przebiegu i rozpada się na kilka drobnych gałązek, które docbodzą do pęcherzyków. Grubość wstawki i jej rozgałęzień jest

bardzo nieznaczna i wynosi zaledwie od 0,023 do 0,009 mm. Kształt pęcherzyków, siedzących na końcach wstawek jest kulisty, często jajowaty lub kolbkowaty. Wielkość pęcherzyków jest zmienna, ich średnica wynosi średnio od 0,026 do 0,035 mm.; odpowiadają one mniej więcej wielkości pęcherzyków w gruczole przyusznym.

Trzustka zatem należy podobnie jak gruczoły ślinowe surowicze do gruczołów pęcherzykowatych złożonych. Długie a wązkie wstawki jeszcze bardziej tę budowę uwidaczniają.

Gruczoły narządu pokarmowego należą więc do dwóch głównych typów: do pęcherzykowatych i cewkowatych. Gruczoły pęcherzykowo-cewkowate są formą, która ma na celu powiększenie przestrzeni wydzielniczych. W rozmieszczeniu gruczołów zauważyć można pewne prawo: gruczoły cewkowate zajmują przeważnie błonę śluzową, pęcherzykowo-cewkowate grupują się w błonie podśluzowej, pęcherzykowate stanowią osobne narządy.

II. Gruczoły narządu oddechowego.

W narządzie oddechowym, do którego zaliczyć należy także jamę nosową z jej jamami bocznemi, spotykamy w błonie śluzowej dwa rodzaje gruczołów, różniące się od siebie rodzajem wydzieliny, jedne bowiem wytwarzają śluz, drugie ciecz surowiczą.

W przedsionku jamy nosowej znajdujemy wyściółkę o budowie odpowiadającej skórze, która nieco wyżej przechodzi w typową błonę śluzową (regio respiratoria). W niej mieszczą się gruczoły, których rodzaj wydzieliny jest dotychczas kwestyą sporną. Jedni uważają je za gruczoły surowicze (Stöhr) (59), których komórki mogą wytwarzać i śluz, inni stanowczo twierdzą (Schiefferdecker) (53), że są to gruczoły śluzowe, a komórki protoplazmatyczne w przestrzeniach wydzielniczych się znajdujące są komórkami śluzowemi nieczynnemi. Zauważyć bowiem należy, że w ogóle czynność tych gruczołów jest bardzo nieznaczna. Gruczoły w bocznych jamach nosa okazują te same cechy.

Zapatrywania na budowę tych gruczołów są bardzo sprzeczne. Schiefferdecker opisuje je jako cewkowate, rozgałęzione o pokręconym przebiegu cewek, Koelliker i Ebner jako pęcherzykowo-cewkowate, reszta autorów uważa je za pęcherzykowate. Stöhr dla gruczołów śluzowych przyjmuje budowę pęcherzykowatą, dla surowiczych cewkowatą.

Na podstawie moich preparatów zgodziłbym się z zapatrywaniami Schiefferdeckera co do rodzaju wydzieliny gruczołów jamy nosowej; pod względem budowy przyznałbym słuszność Koellikerowi i Ebnerowi.

Model gruczołu śluzowego z jamy nosowej przedstawia ryc. 8 tabl. II. Przewód główny przechodzi w cewkę wydzielniczą o nieregularnym kształcie, rozgałęzioną, na której ścianach i końcach siedzą pęcherzyki kulistego lub jajowatego kształtu. Cewki, podobnie jak w innych gruczołach śluzowych, posiadają nabłonek gruczołowy i oprócz czynności wydzielniczej spełniają rolę dróg odprowadzających. Przewód nie okazuje żadnego rozszerzenia, do światła jego wpukla się z powierzchni nabłonek migawkowy. Na ścianie samego przewodu, w którym wśród nabłonka występują już pojedynczo lub w gromadkach komórki śluzowe, znajdują się także pęcherzykowate wypuklenia. Wymiary gruczołu są dość niewielkie; średnica przewodu przy ujściu mierzy 0,08 mm., w miejscu przejścia w przestrzenie wydzielnicze gruczołu 0,06 mm.; średnica pęcherzyków wynosi od 0,045 mm. do 0,11 mm., największe posiadają zwykle kształt jajowaty. Gruczoły śluzowe jamy nosowej noszą charakter gruczołów pęcherzykowo-cewkowatych.

Podobną budowę okazują gruczoły jamy noso-gardłowej w obrębie nabłonka migawkowego.

W błonie węchowej znajdujemy właściwe gruczoły, t. z. Bowmann'a. Zapatrywania autorów na ich budowę są zupełnie zgodne, uważają je za gruczoły cewkowate i to albo pojedyncze, albo też, co się częściej zdarza za rozgałęzione. Rozgałęzienia te obejmują zwykle samo dno gruczołu. Według Neymayera (43) rozgałęzienia te mogą przybierać kształt pęcherzyków i dla tego skłania się on do zaliczenia gruczołów Bowmann'a do pęcherzykowo-cewkowatych.

W błonie śluzowej właściwych dróg oddechowych: krtani wraz z nagłośnią, tchawicy i oskrzeli, znajdujemy dwa rodzaje gruczołów: jedne śluzowe posiadające półksiężyce, drugie surowicze. Obok tego wśród gruczołów śluzowych spotykamy przestrzenie wydzielnicze, wysłane komórkami protoplazmatycznemi, zbliżonemi wejrzeniem do komórek surowiczych. Bliższe szczegóły o budowie tych gruczołów znajdujemy w pracy Sophie Fuchs-Wolfring (16), według której gruczoły śluzowe mają budowę cewkowatą, surowicze pęcherzykowatą.

Z innych autorów cewkowatą budowę przypisuje tym gruczołom Stöhr i Szymonowicz, pęcherzykowo-cewkowatą Koelliker i Ebner, wreszcie pęcherzykowatą Böhm i Davidoff, Henle, Leydig, Frey, Verson (67) i Toldt.

Dokładne badania całej seryi skrawków z błony śluzowej nagłośni, krtani i tchawicy przekonały mnie, że mamy tutaj do czynienia z dwojakimi gruczołami pod względem wydzieliny — śluzowymi i surowiczymi. Gruczoły śluzowe posiadają wyraźne półksiężyce Gianuzziego; wśród nich spotykamy cewki, wysłane komórkami protoplazmatycznemi, lecz światło cewek znacznie szersze niż w gruczołach surowiczych i brak pomiędzy nimi włoskowatych kanalików nie pozwalają uważać ich za gruczoły surowicze, lecz za śluzowe, których nabłonek gruczołowy pozostaje w spoczynku. Gruczoły surowicze istnieją samodzielnie, przewody ich uchodzą zwykle do przewodów gruczołów śluzowych, jak to słusznie zauważyła Fuchs-Wolfring.

Model gruczołu śluzowego dróg oddechowych przedstawia ryc. 6. tabl. I. Okazuje on wyraźnie budowę gruczołu pęcherzykowo-cewkowatego. Przewód znacznie rozszerzony, silnie spłaszczony, przechodzi w dwie odrębne cewki gruczołowe, które rozgałęziając się przechodzą w szereg pęcherzyków o kształcie przeważnie kulistym. Wielkość pęcherzyków jest dość znaczna, — najmniejsze mają średnicę 0,05 mm. i dochodzą do 0,095 mm., przewód w miejscu najszerszem mierzy 0,25 mm., grubość jego tylko 0,08 mm., przewody łączące się z cewkami gruczołowemi okazują średnicę 0,07 mm.

Co do półksiężyców Gianuzziego, które na rycinie, oznaczone są czerwoną farbą, to usadowienie ich odpowiada prawidłom, wymienionym przy opisie gruczołu podjęzykowego; w postaci płaskiej czapeczki lub naparstka pokrywają końce cewek gruczołowych, lub sadowią się na największej wypukłości pęcherzyków.

W gruczołach śluzowyeh tchawicy spostrzegamy pewne przystosowanie się gruczołu do otoczenia; te które leżą nad chrząstkami tchawiczemi przyjmują kształt wązki a długi i rozpościerają się w kierunku równoległym do chrząstek, w części zaś błoniastej tchawicy dążą one w głąb pomiędzy wiązki mięśni i przybierają kształt więcej klinowaty.

Gruczoły surowicze dróg oddechowych okazują odrębną zupełnie budowę od gruczołów śluzowych. Wystarczy spojrzeć na rycinę 9. tabl. II., aby przekonać się, jak znaczne są różnice w budowie obu tych gruczołów.

Przestrzenie wydzielnicze w gruczole surowiczym mają wybitny kształt cewek, o dość znacznej długości i zmiennej szerokości. Cewka widoczna na rycinie z boku, długa, rozgałęziona, której końce nieznacznie są rozszerzone, przewyższa długością i grubością inne cewki znacznie krótsze i węższe, wychodzące jakby z wspólnego pnia, z nieco rozszerzonego przewodu. Długość cewek jest

bardzo zmienna, wynosi ona od 0,03 mm. do 0,2 mm., szerokość od 0,02 do 0,04 mm. Przewody odprowadzające zachowują się nieco inaczej, niż w innych gruczołach surowiczych cewkowatych. Ulegają one dosyć znacznemu rozszerzeniu, zwłaszcza w miejscach, w których kilka cewek gruczołowych wspólnie do przewodu uchodzi.

Gruczoł, z którego model wykonano, okazuje wszystkie cechy gruczołu surowiczego, ani jednej komórki śluzowej w całej seryi skrawków nie dostrzegłem.

W kilku słowach chciałbym tutaj wspomnieć o budowie płuca, które, chociaż nie okazuje żadnych cech gruczołu, tak chętnie z gruczołami o budowie pęcherzykowatej porównujemy. Przyjmując jednak kształt przestrzeni wydzielniczych za podstawę do podziału gruczołów — zapatrywania nasze na budowę płuca, jako gruczołu pęcherzykowatego muszą uledz pewnym zmianom. Dotychczas uwzględniano tylko pęcherzyki płucne, jako właściwą przestrzeń oddechową; od czasu doniosłych badań Koellikera(27) wiemy dobrze, że i oskrzeliki oddechowe i przewody pęcherzykowe — drogi zatem doprowadzające,wysłane nabłonkiem oddechowym i posiadające na swych ścianach pęcherzyki, biorą udział w wymianie gazów; nie jest ona tedy ograniczona tylko na same pęcherzyki płucne. Budowę więc płuca, na podstawie tych zapatrywań porównać można tylko z budową gruczołów pęcherzykowo-cewkowatych.

Zarzucićby mi można, że, chociaż w śliniankach cewki ślinowe posiadają nabłonek wydzielniczy, mimo to zaliczam je do gruczołów pęcherzykowatych. Prawda, lecz nabłonek cewek ślinowych nie jest identyczny z nabłonkiem pęcherzyków, jeśli wydziela to wydzielinę całkiem odrębną, wreszcie nie służy do zwiększenia powierzchni tego nabłonka wydzielniczego, który wyściela pęcherzyki. Cewki ślinowe są drogami odprowadzającemi, które spełniają obok tej roli zupełnie odrębną, sobie tylko właściwą czynność wydzielniczą.

W drogach doprowadzających narządu oddechowego napotykamy tedy dwa typy gruczołów: cewkowate, produkujące wydzielinę surowiczą i pęcherzykowo-cewkowate, — gruczoły śluzowe.

III. Narząd moczowy.

W narządzie moczowym właściwymi gruczołami wydalniczymi są nerki; w drogach odprowadzających wydzielinę na zewnątrz znajdujemy niewielką tylko ilość gruczołów dodatkowych.

Na budowę nerek zapatrywania wszystkich badaczy są zupełnie zgodne; uważane są one za gruczoły cewkowate, dzięki temu, że się składają z całego szeregu kanalików moczowych, które posiadają co prawda różną szerokość, lecz zachowują w całej swej rozciągłości kształt wybitnie cewkowaty. Na początku jednak każdego kanalika moczowego, znajdujemy pęcherzykowate rozdęcie, w które wpukla się kłębek naczyniowy Malpighiego. Torebka Bowmann'a, połączona wązką szyjką z kanalikiem moczowym, przypomina kształtem swoim gruczoł pęcherzykowaty, z tą różnicą, że kanaliki moczowe nie są wyłącznie przewodami odprowadzającymi, lecz że biorą także pewien i to dość ważny udział w wydzielaniu moczu.

Co do czynności nabłonków w kanalikach moczowych, zapatrywania autorów są do dziśdnia podzielone: jedni przypisują im czynność wydzielniczą (Sauer (49), inni chłonniczą (Sobierański) (56); w każdym razie czynność ta musi być dość wydatna, jeżeli weźmiemy pod uwagę długość kanalików przed połączeniem się ich w cewki zbiorowe, podział na kilka odrębnych odcinków, zmiany w budowie nabłonka, wyścielającego poszczególne odcinki; to przemawia stanowczo za bardziej złożoną ich czynnością.

Czy jednak ze względu na kształt torebki Bowmann'a, połączonej z kanalikiem, można nerkę nazwać gruczołem pęcherzykowo-cewkowatym?

Torebka Bowmann'a nie posiada cech, właściwych gruczołom, a zatem i przestrzeniom wydzielniczym gruczołu. Za gruczoł bowiem uważamy narząd złożony z komórek gruczołowych, komórek nabłonkowych, odpowiednio zmodyfikowanych, których protoplazma posiada zdolność pobierania pewnych ciał z krwi lub limfy i przerabiania ich w swem wnętrzu na ciała o odmiennym składzie chemicznym.

W torebce zaś Bowmann'a brak nam właściwych elementów gruczołowych; proces zaś cały, jaki się w niej odbywa, odnieść należy jedynie do przesączania się pewnych części osocza krwi przez ścianki naczyń; o czynności jakiejś wydzielniczej w ścisłem tego słowa znaczeniu mowy niema. Torebek Bowmann'a nie możemy tedy nazwać przestrzeniami wydzielniczemi gruczołu. Za część gruczołową nerki uważać musimy li tylko kanaliki moczowe, a ponieważ wszystkie mają budowę wybitnie cewkowatą, przeto nerce musimy przyznać budowę gruczołu cewkowatego złożonego.

W drogach wydalniczych narządu moczowego napotykamy oprócz małych pęcherzykowatych gruczołów w błonie śluzowej miedniczki nerkowej, większe gruczoły Littre'go w cewce moczowej.

Według Stöhr'a są one gruczołami cewkowatymi pojedynczymi; inni autorowie, jak Leydig, Henle i Toldt uważają je za pęcherzykowo-cewkowate, wreszcie Frey, Böhm i Davidoff za pęcherzykowate. Model gruczołu Littrego (ryc. 11 tabl. II.) przedstawia nam gruczoł o bardzo prostej pęcherzykowo-cewkowatej budowie. Rozszerzony i spłaszczony z obu boków przewód, posiadający na swej ścianie mniejsze i większe pęcherzykowate wypuklenia, przechodzi w trzy cewki o falistym nieco przebiegu, na których ścianach siedzą małe, niezupełnie kuliste pęcherzyki. Rozmiary w ogóle całego gruczołu są nieznaczne; — rozszerzony przewód okazuje wymiary 0,27 mm. i 0,12 mm., wielkość pęcherzyków wynosi od 0,045 do 0,07 mm.

Analogicznie zbudowane gruczoły, tylko słabiej rozwinięte znajdują się w cewce moczowej kobiety, zwłaszcza w okolicy ujścia.

IV. Narządy rodne.

W narządach rodnych męskim i żeńskim znajdujemy dwa rodzaje gruczołów: jedne z nich są właściwymi gruczołami płciowymi, które mają za zadanie wytwarzać nie jakieś wydzieliny, lecz żywe komórki, plemniki i jajka, które łącząc się z sobą dają początek nowemu ustrojowi; drugie są niejako gruczołami dodatkowymi, spełniającymi jakieś funkcye drugorzędne. W ścisłem tego słowa znaczeniu gruczołami nie są ani jądra ani jajniki; nie znajdujemy bowiem w nich cech charakteryzujących gruczoły, — nie znajdujemy komórek gruczołowych.

Nie zastanawiając się bliżej nad budową jąder i jajników, która aż nadto dobrze jest znana, wspomnę tylko tyle, że pierwsze są gruczołem cewkowatym złożonym, drugie ze względu na kształt pęcherzyków Graafa uważane są za gruczoł pęcherzykowaty zamknięty.

a) Narząd rodny męski.

Z gruczołów dodatkowych narządu rodnego u mężczyzn na pierwszy plan wysuwa się gruczoł krokowy, obejmujący pierścieniowato cewkę moczową, do której przewody jego uchodzą.

Zapatrywania autorów na budowę gruczołu krokowego są dosyć sprzeczne. Jedni uważają go za gruczoł pęcherzykowaty złożony (Henle, Leydig, Frey, Böhm i Davidoff, Koelliker), Toldt za pęcherzykowo-cewkowaty, wreszcie Stöhr, Flemming i Szymonowicz za cewkowaty.

Dokładny i wierny opis budowy gruczołu krokowego daje nam Klein (24): »Ein von einer structurlosen Membran begrenzter Drüsengang theilt sich nach einem wenig geschlängelten Verlaufe in zwei oder mehrere Schläuche, welche mit lateralen oder terminalen längeren oder kürzeren, zuweilen kugeligen oder ovoiden Ausbuchtungen versehen sind«.

Gruczoł krokowy jest gruczołem złożonym z całego szeregu pojedynczych obficie rozgałęzionych gruczołów, których budowa odpowiada opisowi podanemu przez Kleina, jak to wyraźnie widać na ryc. 14 tabl. II.

Przewód gruczołu bardzo długi i wązki, rozszerzając się w miarę zbliżania się do przestrzeni wydzielniczych, dzieli się na szereg nieregularnych, znacznie rozdętych cewek, które na ścianach swych posiadają wielką ilość mniejszych i większych pęcherzykowatych wypukleń. Kształt pęcherzyków jest nadzwyczaj rozmaity: kulisty, jajowaty, woreczkowaty, wreszcie zupełnie nieregularny. Wielkość pęcherzyków jest również bardzo zmienna; średnica pęcherzyków wynosi od 0,06 mm. aż do 0,23 mm. W gruczole tym widzimy bardzo dobrze to znaczne zwiększenie powierzchni wydzielniczej gruczołu przy niewielkiej stosunkowo zajmowanej przestrzeni. Przewód odprowadzający bardzo długi (1,2 mm.) okazuje stosunkowo małą średnicę, bo dochodzi ona zaledwie do 0,1 mm. Na ścianach swoich posiada on również pęcherzykowate wypuklenia. Ponieważ wszystkie pęcherzyki gruczołowe są wypukleniami na ścianach cewkowatych przestrzeni i nie stanowią samoistnych tworów, któreby łączyły węższe wstawki z przewodami, przeto należy zaliczyć gruczoł krokowy do typu gruczołów pęcherzykowo-cewkowatych. Tutaj nazwa »pęcherzyki« może być użytą w ścisłem tego słowa znaczeniu, bo światło ich jest znacznej szerokości. Mała średnica przewodu, który odprowadza wydzielinę z tak znacznej liczby cewek i pęcherzyków, liczne zaułki, w których wydzielina łatwo zatrzymywać się może, tłumaczą nam jasno tę wielką obfitość mięśni gładkich, które splatając się w różnych kierunkach, nadają nie tylko większej spójności gruczołowi, ale także jako elementa kurczliwe ułatwiają odpływ wydzieliny z gruczołu. Wobec niedomogi tych mięśni wydzielina w licznych rozgałęzieniach gruczołu łatwo zatrzymywać się może i dawać powód do powstawania kamieni, jak to wykazały badania Stillinga (57).

Poniżej przewodów gruczołu krokowego uchodzą do cewki moczowej w jej części rozdętej (bulbus urethrae) przewody gruczołów Cowper'a. Co do swej wydzieliny, są to gruczoły śluzowe, które jednak różnią się w budowie swych komórek wydzielniczych od komórek śluzowych w innych gruczołach. Pomiędzy nimi bowiem

istnieją kanaliki włoskowate, jak to wykazał Braus (7), których w gruczołach śluzowych nie spotykamy. Zapatrywania na budowę gruczołów Cowpera nie są zupełnie zgodne. Toldt opisuje je jako gruczoły pęcherzykowate: »Ihr Gangsystem ist durch auffallende, buchtige Erweiterungen in den gröberen Ramificationen ausgezeichnet, etwa ähnlich, wie dies im geringeren Maasse auch an den Schleimdrüsen der Mundhöhle vorzukommen pflegt. Die Drüsenacini besitzen eine beträchtliche Grösse und ziemlich weites Lumen«. Podobnie zapatrują się Henle, Leydig, Frey, Böhm i Davidoff; za cewkowate uważa je Flemming, Stöhr i Szymonowicz. Braus, który w pracy swej posługiwał się rekonstrukcyą tych gruczołów zapomocą rysunków, uważa je za pęcherzykowo-cewkowate.

Na podstawie moich badań zapomocą modelowania z płytek woskowych zgodzić się muszę z zapatrywaniami Brausa.

Rycina 10 tabl. II. przedstawia nam model gruczołu Cowper'a. Przedewszystkiem na pierwszy plan występuje silnie rozszerzony przewód, który przechodzi następnie w cewki wydzielnicze, na których ścianach siedzą obfite pęcherzyki kształtu kulistego lub jajowatego, czasem woreczkowatego lub nawet cewkowatego. One to nadają gruczołowi ten charakterystyczny kształt pęcherzykowo-cewkowaty. Wielkość pęcherzyków pozostaje znacznie w tyle wobec bardzo silnie rozdętych przewodów; średnica ich wynosi od 0,06 do 0,15 mm., podczas gdy przewód w miejscu najszerszem mierzy 0,31 mm., w najwęższem 0,08 mm. W gruczole Cowper'a znajdujemy liczne mięśnie gładkie i prążkowane, które nie tylko tworzą osłonkę dla gruczołu, ale także wchodzą w sam jego miąższ; mają one za zadanie przy skurczu wydalać wydzielinę gruczołu do cewki moczowej.

Na zewnętrznej powierzchni napletka i w rowku zażołędziowym prącia leżą nieliczne, słabo rozwinięte gruczoły łojowe, t. zw. Tysona. Kwestya co do istnienia tych gruczołów do niedawna sporna, rozstrzygnięta została pracami Koellikera (28), Saalfelda (48), Tandlera i Dömény'ego (63), którzy obecność gruczołów Tysona stanowczo stwierdzili. Budową swoją odpowiadają one pęcherzykowatym gruczołom łojowym; według Saalfelda mają mieć raczej budowę cewkowatą.

b) Narząd rodny kobiecy.

W błonie śluzowej macicy znajdujemy bardzo obfite gruczoły (gl. utriculares), o budowie wybitnie cewkowatej, co przy odpowiednich przekrojach łatwo stwierdzić można. Są to gruczoły albo pojedyncze — na końcu zwykle w kształcie laski zakrzywione, lub też skąpo rozgałęzione, o przebiegu cewek zwykle falistym (Henle,

Leydig, Frey, Toldt, Böhm i Davidoff, Szymonowicz, Möricke (41). W szyi macicy znajdują się obok gruczołów cewkowatych także gruczoły śluzowe, z silnie rozdętymi przewodami, o budowie pęcherzykowo-cewkowatej.

W częściach rodnych zewnętrznych znajdujemy obok większych gruczołów Bartholini'ego, które budową swoją odpowiadać mają gruczołowi Cowper'a u mężczyzn, gruczoły śluzowe w okolicy łechtaczki i gruczoły łojowe w wargach mniejszych i większych.

V. Gruczoł tarczykowy i przysadka mózgowa.

Oprócz jajnika istnieją w ustroju jeszcze dwa gruczoły o budowie pęcherzykowatej: gruczoł tarczykowy i część gruczołowa przysadki mózgowej. W obu tych gruczołach przestrzenie wydzielnicze są zamkniętymi pęcherzykami, które wyściela nabłonek gruczołowy.

Kształt pęcherzyków gruczołu tarczykowego, jak to wykazał w pracy swej Streiff (61), który posługiwał się metodą rekonstrukcyjną Borna, jest dosyć zmienny; obok pęcherzyków kulistych lub jajowatych, występują także postacie cewkowate lub zupełnie nieregularne, opatrzone nieraz półkulistemi wypukleniami. Wszystkie pęcherzyki są zamknięte, związku żadnego pomiędzy nimi wspomniany autor nie wykazał.

Część gruczołowa przysadki mózgowej składa się z podobnych pęcherzyków zamkniętych, zazwyczaj pełnych; w niektórych tylko istnieje wyraźne światło, wypełnione wydzieliną, zbliżoną wejrzeniem swojem do istoty kolloidowej, którą zawierają pęcherzyki gruczołu tarczykowego.

VI. Skóra.

Skóra służy nie tylko za narząd ochronny ustroju przed wpływami zewnętrznymi, lecz spełnia także czynność wydalniczą, dzięki obfitej bardzo ilości gruczołów potnych, które pewne szkodliwe produkta przemiany materyi z ustroju usuwają. Gruczoły łojowe, umieszczone najczęściej w sąsiedztwie włosów, mają za zadanie wytwarzać tłuszcz, który nadaje włosom pewną sprężystość i miękkość.

Gruczoły potne mają budowę cewkowatą; przewód długi schodzi od powierzchni nabłonka do tkanki podskórnej, gdzie przechodzi

we właściwą przestrzeń wydzielniczą kształtu cewkowatego, która zwija się dość ściśle w kłębek. Koniec wolny cewki tkwi zwykle w środku kłębka.

Gruczoły łojowe, na podstawie modeli, które wykonał Bauer (2), zaliczyć należy do typu gruczołów pęcherzykowatych. Pęcherzyki te mają rzadziej kształt kulisty, zwykle nieregularny; zachowują jednak tę charakterystyczną cechę, że łączą się węższą przestrzenią z przewodem odprowadzającym. W wyciskaniu łoju, wytworzonego w gruczole, biorą udział mięśnie gładkie, służące zarazem do podnoszenia włosa.

Do gruczołów cewkowatych, z kłębkowato zwiniętą przestrzenią wydzielniczą (Alzheimer (1) zaliczyć należy także gruczoły woskowinowe (gl. ceruminosae) w zewnętrznym przewodzie ucha. Są one analogicznie zbudowane do gruczołów potnych; czynność ich nabłonka gruczołowego jest więcej złożona.

Gruczoły Meiboma umieszczone w powiekach, należą pod względem wydzieliny swej do gruczołów łojowych. Według Bauera (l. c.), który ten gruczoł odmodelował, przedstawia się on jako gruczoł pęcherzykowaty rozgałęziony; do jednego wspólnego przewodu wlewają swą wydzielinę liczne bardzo pęcherzyki, połączone zazwyczaj z przewodem węższą przestrzenią.

VII. Gruczoł mleczny.

Gruczoł mleczny, zostający w tak bliskim genetycznym związku z gruczołami skóry, opisuję w tem miejscu.

Postać gruczołu zależy w znacznej mierze od jego stanu czynnego. W okresie dziecięcym okazuje on budowę bardzo prostą; prócz przewodów bowiem ślepo zakończonych nie znajdujemy żadnych przestrzeni wydzielniczych, które zjawiają się dopiero w okresie dojrzewania płciowego, a wyraźniejszy jeszcze kształt przyjmują w okresie czynności gruczołowej, a więc w czasie karmienia. Wskutek wpływu stanu czynnego na kształt przestrzeni wydzielniczych należałoby zbadać gruczoł mleczny przynajmniej w dwóch różnych okresach, w czasie spoczynku i czynności wydzielniczej.

W zapatrywaniach autorów na budowę gruczołu mlecznego istnieją dwa poglądy: większa część autorów, jak Böhm i Davidoff, Koelliker, Jakowski (21), Middendorp (39), Langer (32), Heidenhain (17), Michaelis (37), Renaut, uważa go za gruczoł pęcherzykowaty, a jedynie Stöhr za cewkowaty. Flem-

ming zalicza go wprawdzie do gruczołow pęcherzykowatych, lecz czyni to z pewnem wachaniem: »selbst die Milchdrüse entspricht nicht dem üblichen Schema des acinösen Baues, sondern nähert sich etwas dem eines verästelten Langschlauches; da jedoch die Ausbuchtung verhältnissmässig weit und oft wirklich sackig erweitert ist, lässt sie sich immerhin alveolär nennen«. (str. 292). Unger (66) w swej pracy zestawia wyniki badań innych autorów nad budową gruczołu mlecznego, sam jednak kształtu jego bliżej nie określa.

Model gruczołu mlecznego kobiety karmiącej (ryc. 12. tabl. II.) odpowiada zupełnie typowi gruczołu pęcherzykowatego i zgadza się z opisem podanym przez Langera (l. c.): »Die Drüse besitzt im thätigen Zustande kolbig gestaltete Drüsenbläschen, welche an den Enden eines dendritisch ramificirten Gangwerkes angebracht sind«. Przewody śródzrazikowe dzielą się na szereg węższych przewodów, z którymi jużto bezpośrednio, już też zapomocą wązkich wstawek połączone są pęcherzyki wydzielnicze. Wielkość pęcherzyków jest zmienna; w jednych zrazikach gruczołu są one silniej rozdęte, w innych mniej, widocznie stan czynny nie jest we wszystkich częściach gruczołu jednakowy. To też wielkość ich znacznie się różni; średnica najmniejszych wynosi od 0,024 do 0,04 mm., większe pęcherzyki mierzyć mogą od 0,09 aż do 0,27 mm.; światło w pęcherzykach jest dość znaczne, nabłonek gruczołowy bowiem jest niski. Między większymi pęcherzykami ścianka często zanika wskutek rozciągnięcia i tworzy się wtedy jakby rozdęcie przewodu, opatrzone pęcherzykowatemi wypukleniami. Kształt pęcherzyków jest zazwyczaj kulisty; czasem jednak przyjmują one formę kolbkowatą lub woreczkowatą; rzadziej przedstawiają dłuższe cewki, które jednak łączą się zawsze węższą wstawką z przewodem odprowadzającym. Średnica przewodów wynosi od 0,017 do 0,026 mm.

Gruczoł mleczny zaliczyć tedy należy do gruczołów pęcherzykowatych. Zmiana w wielkości pęcherzyków zależy od stanu czynnego gruczołu, a umożliwia ją wiotka tkanka łączna i tłuszczowa, wśród której zraziki są umieszczone.

VIII. Gruczoł łzowy.

Zapatrywania autorów na budowę gruczołu łzowego są bardzo sprzeczne. Toldt uważa go za gruczoł pęcherzykowaty, który »gleicht mit Bezug auf die Ramification der kleineren Drüsengänge, sowie in den feineren Details den Acinis der Parotisdrüse«. Podo-

bnie zapatruje się Boll (4), Frey, Leydig, Henle, Böhm i Davidoff; Koelliker uważa gruczoł łzowy za pęcherzykowo-cewkowaty, Stöhr i Flemming za cewkowaty.

Na podstawie modelu gruczołu łzowego (ryc. 13. tabl. II.) zgodzić się muszę z zapatrywaniami dwóch ostatnich autorów. Jestto gruczoł wybitnie cewkowaty; porównywanie go tedy z gruczołami ślinowymi jest zupełnie niesłuszne. Ani wstawek, ani przewodów wysłanych nabłonkiem prążkowanym, które opisują niektórzy autorowie, w gruczole tym nie spotkałem. Przewody odprowadzające wśród zrazików gruczołowych różnią się zaledwie szerokością swego światła od przewodów głównych. Przestrzenie wydzielnicze gruczołu mają kształt cewek, o dość znacznej długości, o średnicy przekroju zazwyczaj jednakiej na całej długości cewki; końce ich ślepe ulegają czasem nieznacznemu rozszerzeniu, które jednak nie przybiera nigdy kształtu pęcherzyka. Długość cewek jest zmienna, dochodzić może od 0,08 do 0,12 a nawet do 0,18 mm., szerokość wynosi przeciętnie 0,023 do 0,03 mm., końce rozszerzone cewek mierzą od 0,033 do 0,04 mm.

Cewki gruczołowe zwykle nie są obłe, lecz okazują na przekroju kształt owalny; tosamo dotyczy przewodów odprowadzających, których średnica wynosi od 0,04 do 0,06 mm. Kształt zrazików gruczołowych jest zwykle nieregularny; przewód na swym przebiegu oddaje boczne gałązki, a wreszcie sam rozpada się na szereg cewek wydzielniczych, które także rozgałęziać się mogą.

Z małych takich zrazików, jakie przedstawia rycina, połączonych razem, składa się cały gruczoł; jest on zatem gruczołem cewkowatym złożonym.

Z powyższego przedstawienia budowy prawie wszystkich wybitniejszych gruczołów w ustroju ludzkim widzimy, że dadzą się one sprowadzić do dwóch głównych typów, między którymi istnieje jeszcze jedna forma pozornie przejściowa.

Podobnie jak w najprostszej postaci, w gruczole pojedynczym cewkowatym lub pęcherzykowatym, tak też i w formach gruczołów jak najwięcej złożonych, znajdujemy zawsze pewną wspólną cechę, która pozwala zaliczyć gruczoły o odmiennej nawet wydzielinie do jednego typu. Tą wspólną cechą, którą zachowują nie tylko gruczoły pojedyncze, ale nawet najbardziej złożone, jest kształt przestrzeni wydzielniczych. Przewody, których zadaniem jest odprowadzanie wydzieliny, na kształt tych przestrzeni żadnego wpływu nie wywierają; zaiste bowiem trudno przypuścić, aby ta część gruczołu,

która wydzielinę wytwarza, a zatem część zasadnicza w gruczole, przystosowywała się do dróg odprowadzających; raczej zauważyć można w niektórych gruczołach przystosowanie wprost przeciwne, przewodów i przestrzeni wydzielniczych do wydzieliny (przystosowanie fizyologiczne).

Na ten fakt zwrócił uwagę Schiefferdecker (55), przypuszczając pewną zależność budowy gruczołu od jego wydzieliny: »Ob die Form der Drüse« pisze ten autor »in einem bestimmten Verhältniss zu der Bedeutung derselben steht, ist noch nicht sicher zu sagen. Es scheint, dass Drüsen, welche ein relativ flüssiges Secret besitzen, die tubulöse Form aufweisen, während solche, bei denen das Secret eine dickere schwerer bewegliche Masse bildet, mehr die alveoläre Form haben, und dass diese wieder um so mehr der tubulösen sich nähert, je flüssiger das Secret wird. Es würde demnach die Form der Drüse als eine functionelle Anpassung zu betrachten sein«.

Z temi zapatrywaniami autora na podstawie moich badań zgodzićby się należało. Od własności fizyczno-chemicznych wydzieliny zależy poniekąd ukształtowanie całego gruczołu. Szerokość cewek względnie pęcherzyków w gruczołach o wydzielinie różniącej się gęstością, znaczne przedstawia różnice. Weźmy dla porównania choćby tylko dwa rodzaje gruczołów: surowicze i śluzowe; jakżeż znaczną widzimy różnicę w samem świetle ich przestrzeni wydzielniczych i przewodów. Gdy w gruczołach surowiczych jest światło bardzo wązkie, nieraz prawie włoskowate, a wydzielina surowicza płynna z łatwością przez nie przedostawać się może, w gruczołach śluzowych ulega ono znacznemu rozszerzeniu. Wydalanie bowiem wydzieliny gęstej, jaką jest śluz, przedstawiałoby pewne trudności, gdyby wydzielina ta przedostawać się musiała drogami ciasnemi i zwężonemi; dlatego też zapewne utworzyły się przewody odprowadzające o szerokiem świetle i same przestrzenie wydzielnicze znaczniejsze przybrały rozmiary.

Kształt samych przestrzeni wydzielniczych jest poniekąd także przystosowany do rodzaju wydzieliny; w gruczołach o wydzielinie bardzo płynnej spotykamy zwykle budowę cewkowatą (gr. łzowy), gęstszej wydzielinie odpowiada budowa pęcherzykowata (gr. łojowy). Wyjątek stanowią pod tym względem gruczoły ślinowe surowicze, okazujące budowę pęcherzykowatą. Gruczoły śluzowe okazują w budowie swej jak najdogodniejsze warunki dla wyprowadzania wydzieliny na zewnątrz; nie znajdujemy w nich całego szeregu przewodów, które zawsze utrudniająco oddziaływają na odpływ wydzieliny, lecz przewód jeden przechodzi w zbiorowisko ce-

wek i pęcherzyków, w jednę złączonych całość, które wydzielinę swoją wlewają wprost do najbliższych odcinków gruczołu, a z tych dopiero odpływa ona dalej do przewodu.

Przystosowanie to fizyologiczne widzimy w wyraźniejszym jeszcze stopniu w samych przewodach. Wszystkie gruczoły śluzowe, których czynność wydzielnicza jest dosyć nasilona, okazują znaczne bardzo, niekiedy do niebywałych na pozór rozmiarów dochodzące rozszerzenia przewodów; przewody te mogą nieraz przewyższać wielkością swoją całą część wydzielającą gruczołu. Czy mają one za zadanie służyć za chwilowe zbiorniki dla wytworzonego śluzu, który w pewnych tylko okresach na zewnątrz się wydala, czy też są przestrzeniami, gdzie śluz wskutek dłuższego zatrzymania się ulega jakimś przeistoczeniom, na pewne rozstrzygnąć się nie da. Za pierwszym faktem przemawiaćby się zdawała obecność najbardziej rozszerzonych przewodów w gruczołach śluzowych przełyku. Tutaj zapewne wydalanie obfitsze śluzu odbywa się w chwilach, gdy przez przełyk przechodzą pokarmy; do łatwiejszego przesuwania ich do żołądka konieczna jest niezawodnie większa ilość śluzu, który poprzednio nagromadza się w silnie rozszerzonych przewodach.

Inne niezawodnie znaczenie przypisać musimy drogom odprowadzającym w ślinianach, wstawkom i cewkom ślinowym, które stanowią osobny system kanałów, wsunięty między właściwe przewody a wydzielnicze pęcherzyki. Różnice nabłonka, jakie znajdujemy w stawkach i cewkach ślinowych z jednej, a w przewodach głównych z drugiej strony, pozwalają nam na pewne przypuszczać, że muszą one spełniać jakąś wydzielniczą czynność (Merkel (36), Mislawsky i Smirnow (40), Krause (29). Wydzielina bowiem gruczołów ślinowych okazuje skład chemiczny nie tak prosty, jakby się to zdawało; oprócz istot białkowatych znajdujemy w niej także fermenty i sole, których miejsce wydzielania nie jest nam dokładnie znane. Czy wytwarzają je również komórki gruczołowe w przestrzeniach wydzielniczych, czy też nabłonek cewek ślinowych, okazujący charakterystyczne prążkowanie, to kwestya niezupełnie rozstrzygnięta. Ponieważ cewki ślinowe w miejscu, gdzie łączą się z wstawkami, okazują dość znaczne rozszerzenia, przeto nasuwa się mimowoli przypuszczenie, że właśnie w tych rozszerzonych przestrzeniach mogą odbywać się procesy, które mają za zadanie uczynić ślinę taką, jaką otrzymujemy z przewodu głównego. Rozszerzenia te odgrywałyby tedy rolę niejako małych laboratoryów chemicznych, gdzie nagromadzona na jakiś czas wydzielina komórek gruczołowych ulega dzięki czynności nabłonka przewodów pewnym fizycznym a może chemicznym przemianom, które nadają jej właściwe cechy. Za tem przy-

puszczeniem przemawiałyby badania Mislawsky'ego i Smirnowa, którzy cewki ślinowe uważają głównie za narząd, doprowadzający wodę do wydzieliny komórek gruczołowych, wyścielających pęcherzyki. Dłuższe zatem zatrzymywanie się wydzieliny w rozszerzonych przewodach byłoby dla tej czynności cewek ślinowych bardzo korzystne.

Ten fakt tłómaczyłby nam także, dla czego ślinianki okazują budowę pęcherzykowatą, mimo płynnej wydzieliny; nie jest ona widocznie taką, gdy opuszcza pęcherzyki wydzielnicze, cech właściwych nabiera dopiero po przejściu przez cewki ślinowe.

Wpływ pewien na wydzielinę odgrywać mogą także wstawki. Wiadomo, że świeży sok trzustkowy wyciśnięty wprost z gruczołu, nie zawiera trypsyny, lecz prawdopodobnie jakieś ciało, z którego trypsyna utworzyć się może (protrypsyna Heidenhain); a jednak działa trawiąco, jeśli go otrzymujemy wprost z przewodu Wirsunga. Długie a wązkie wstawki, jakie charakteryzują ten gruczoł, których ściany przedstawiają wielką powierzchnię, pozwalają na przypuszczenie, że może właśnie wskutek dłuższego przebywania wydzieliny w tych wązkich przewodach odbywają się w niej jakieś zmiany, które prowadzą do wytworzenia się jej swoistych własności.

Kształt tedy przestrzeni wydzielniczych i przewodów odprowadzających stosuje się do fizycznych własności wydzieliny, drogi odprowadzające na kształt przestrzeni gruczołowych wpływu żadnego nie mają.

W ustroju ludzkim spotykamy głównie dwa typy gruczołów: gruczoły cewkowate i pęcherzykowate. Zanim przejdę do szczegółowego podziału, chciałbym w ogólności określić dokładniej postacie gruczołów, w ustroju występujące.

Gruczoł cewkowaty (tubulöse Drüse, glaude tubuleuse) w najprostszej swej formie przedstawia nam mniej lub więcej długą cewkę, na jednym końcu ślepo zakończoną, na drugim posiadającą otwór, przez który gruczoł wydzielinę swą na zewnątrz wydala. Koniec ślepy cewki ulegać może często nieznacznemu rozszerzeniu; rozszerzenie to jednak nie łączy się nigdy zapomocą jakiejś węższej przestrzeni z dalszym odcinkiem cewki. Jest to najprostsza postać gruczołu, powstająca przez wpuklenie się warstwy nabłonkowej do głębi tkanki podścieliskowej. Nabłonek gruczołowy wyściela albo całą cewkę, albo też zajmuje tylko część jej dolną; wtedy górna

różnicuje się w przewód odprowadzający. Gruczoły takie noszą nazwę gruczołów cewkowatych pojedynczych.

Powiększenie powierzchni wydzielniczej gruczołów cewkowatych odbywać się może w trojaki sposób:

1) albo cewka gruczołowa wydłuża się i zajmując małą stosunkowo przestrzeń, na końcu swym kłębkowato się zwija (gruczoły kłębkowate);

2) albo zwiększa się ilość cewek przez rozgałęzienie się jednego wspólnego przewodu (gruczoł cewkowaty pojedynczy rozgałęziony);

3) albo też na ślepym końcu względnie na ścianach cewki gruczołowej występują różnokształtne pęcherzyki, wysłane nabłonkiem gruczołowym, wypróżniające swą wydzielinę do cewki, na której siedzą (gruczoły pęcherzykowo-cewkowate).

Gruczoły cewkowate złożone są zbiorowiskiem całego szeregu gruczołów pojedynczych rozgałęzionych.

Drugą główną postacią są gruczoły pęcherzykowate (alveoläre Drüsen, glandes acineuses).

Cechą charakterystyczną w budowie tych gruczołów jest przestrzeń wydzielnicza w kształcie pęcherzyka. Pęcherzyki te zazwyczaj kuliste lub jajowate, często także kolbkowate lub woreczkowate siedzą na cienkich szypułkach, które stanowią przewody, odprowadzające wydzielinę. Począwszy od pojedynczego pęcherzyka, który zagłębia się w tkankę podścieliskową i zapomocą krótkiego zwężonego przewodu łączy się z powierzchnią narządu, do którego wydzielinę swoję wydala (gruczoł pęcherzykowaty pojedynczy), spotykamy różne postacie tych gruczołów, w których widzimy znaczne zwiększenie powierzchni wydzielniczej. Kilka lub kilkanaście pęcherzyków odprowadzających swą wydzielinę do jednego przewodu, połączonych z nim zapomocą wązkich wstawek stanowią gruczoł pęcherzykowaty rozgałęziony. Z takich gruczołów połączonych razem przewodami, tworzy się gruczoł pęcherzykowaty złożony.

Jeżeli w gruczołach pęcherzykowatych złożonych przestrzenie wydzielnicze łączą się z przewodami głównymi zapomocą osobnych przewodów wązkich a długich, to nadaje to zrazikom gruczołowym podobieństwa do grona winnego i noszą one wtedy nazwę gruczołów gronowatych (traubenförmige Drüsen, glandes en grappe composée).

Podobnie jak gruczoły cewkowate, powstały i gruczoły pęcherzykowate przez wpuklenie się nabłonka z powierzchni w głąb tkanki podścieliskowej. Podczas gdy w pierwszym typie gruczołów

wpuklenie to zachowało kształt cewki (Toldt 65), w drugim na końcu wpuklonej cewki i jej rozgałęzień, podczas następowego wzrostu gruczołu zjawiają się kuliste zgrubienia (pęcherzyki); cewki dają początek przewodom, kuliste zgrubienia stają się przestrzeniami gruczołowemi. (Chievitz (9), (Laguesse (30). Budowa pęcherzykowata jest tedy swoistą formą gruczołów.

Oprócz gruczołów pęcherzykowatych, które posiadają przewody, spotykamy w ustroju gruczoły, złożone z kulistych lub jajowatych przestrzeni wydzielniczych zupełnie zamkniętych. Ze względu na kształt zaliczyć je należy również do gruczołów pęcherzykowatych.

Kształt gruczołów pęcherzykowo-cewkowatych, które w tak wielkiej liczbie w ustroju spotykamy, wymaga pewnego objaśnienia. Jak zaznaczyłem powyżej, jest to forma pozornie przejściowa między gruczołami cewkowatymi a pęcherzykowatymi, przynajmniej za taką wszyscy autorowie ją uważają.

Cechą charakterystyczną dla gruczołu pęcherzykowatego jest nie tylko pęcherzykowaty kształt przestrzeni wydzielniczych ale i to, że pęcherzyki, czy to połączone z przewodem odprowadzającym zapomocą węższej jakiejś przestrzeni, czy też siedzące na jego ścianie szerszą podstawą, są tworami samoistnymi, różniącymi się i budową i czynnością swoją od przewodów. Nabłonek gruczołowy wyściela tylko przestrzenie pęcherzykowate, nabłonek przewodu posiada zupełnie odrębne cechy.

Natomiast w gruczołach pęcherzykowo-cewkowatych nabłonek gruczołowy wyściela nie tylko pęcherzyki, które siedzą na ścianach przestrzeni cewkowatego kształtu, lecz także same te przestrzenie. Jedne i drugie wysłane są tym samym nabłonkiem gruczołowym, różnicy żadnej w nim nie jesteśmy w stanie wykazać. Czynność wydzielnicza pęcherzyków jest wprawdzie samoistną, ale wydalanie wydzieliny jest związane z temi przestrzeniami, na których one jako wypuklenia się sadowią. A ponieważ zasadniczy kształt tych przestrzeni wydzielniczych i zarazem odprowadzających pozostał cewkowaty a tylko uległ pewnej zmianie wskutek wystąpienia obfitych pęcherzyków, przeto postać tych gruczołów uważam za pochodną gruczołów cewkowatych. Pęcherzyki w gruczole pęcherzykowo-cewkowatym zatraciły swą indywidualność i służą jedynie do zwiększenia powierzchni wydzielniczej gruczołu. Zwiększenie to odbyć by się mogło również dobrze przez znaczny wzrost długości cewek wydzielniczych, lecz taka forma gruczołu utrudniałaby znacznie wydalanie gęstego śluzu.

Jeżeli weźmiemy tedy pod uwagę zewnętrzny kształt przestrzeni wydzielniczych, ograniczonych błonką podsta-

wową, charakterystyczny dla każdego gruczołu, widzimy, że budowa gruczołów, znajdujących się w ustroju naszym, nie jest tak zawiła, że dadzą się one sprowadzić do dwóch głównych typów, t. j. gruczołów cewkowatych i pęcherzykowatych. Kształt pęcherzyków lub cewek nie jest wprawdzie we wszystkich gruczołach jednaki, lecz różnice w ich kształcie są tak nieznaczne, że w ogóle przy podziale anatomicznym można na nie zupełnie nie zwracać uwagi. Czy w ogóle jednak podział taki jest możliwy i potrzebny?

Że jest możliwy i łatwo da się przeprowadzić, widzieliśmy to z obszerniejszego opisu kształtu gruczołów; gruczoły nawet najbardziej złożone, dadzą się sprowadzić do postaci więcej uproszczonych, pojedynczych. Że jest potrzebny i korzystny świadczy o tem istniejący chaos w zapatrywaniach, brak jednostajnej nomenklatury, brak jednolitości pojęć, do której każda nauka dążyć powinna. A zresztą potrzebnym i korzystnym jest on dla jasnego przedstawienia i zrozumienia budowy gruczołów.

»Il est donc avantageux — pisze Renaut — d'avoir étudié les épithéliums glandulaires et le mécanisme histologique de la sécrétion en général, et, d'autre part, d'avoir établi une nomenclature méthodique des glandes, avant d'engager l'étude analytique des tissus et des organes d'origine ectodermique et entodermique, dans lesquels les formations glandulaires tiennent toujours une très large place«

Dokładne przedstawienie budowy komórki gruczołowej w ogólności, sposobu łączenia się pojedynczych komórek w gruczoły, przedstawienie tej formy najprostszej, od której wyprowadzić można gruczoły nawet najbardziej złożone, objaśnienie tego faktu, że cecha charakterystyczna tej formy najprostszej, nawet mimo pewnych modyfikacyi, występujących w jej budowie pozostaje niezmienna, — to wszystko niewątpliwie przyczynić się musi do łatwiejszego zoryentowania się w zawiłej na pozór budowie gruczołów.

Na modelach gruczołów przedstawić można dokładniej stosunek przestrzeni wydzielniczych do siebie, do przewodów odprowadzających, różnice w budowie dwóch odrębnych gruczołów, podobieństwo gruczołów analogicznie zbudowanych, różniących się jednak wielkością swych przestrzeni wydzielniczych, budową przewodów, ich rozgałęzieniem, w ogóle posiadających odmienne cechy drugorzędne.

Najważniejszą jednak rzeczą jest ustalenie nazw, któremi określamy kształt przestrzeni wydzielniczych gruczołu.

»Cewką« (tubulus) nazywam przestrzeń wydzielniczą kształtu walcowatego, o przekroju zazwyczaj jednostajnie szerokim, o długości zmiennej, jednak nie do tego stopnia, by szerokość przewyższała długość cewki. Wszystkie gruczoły, których przestrzenie wydziel-

nicze mają taki kształt, nazywam »gruczołami cewkowatymi«. Kierunek przebiegu pojedynczych cewek i ich stosunek wzajemny pozostają bez wpływu na kształt całego gruczołu. — Koniec cewki ślepo zakończony ulegać może często nieznacznemu gruszkowatemu rozszerzeniu; rozszerzenie to jednak nie ma nigdy cechy pęcherzyka.

Nazwą »pęcherzyk« (alveolus) określam przestrzeń wydzielniczą kulistego lub kolbkowatego kształtu. Nazwa ta nie jest zdaniem mojem odpowiednio dobrana. W samem bowiem pojęciu pęcherzyka leży rozszerzenie światła w stosunku do części łączącej pęcherzyk z przewodem gruczołowym; w gruczołach zaś ustrojów wyższych brak przeważnej części pęcherzykom gruczołowym tej cechy, z tego powodu, że pęcherzyki są stosunkowo za małe wobec wysokości nabłonka gruczołowego, który je wyściela. Nazwa ta odpowiada zupełnie pęcherzykom zamkniętych gruczołów (n. p. gruczołu tarczykowego). Wydaje mi się ona jednak najodpowiedniejszą ze względu na kształt zewnętrzny tych przestrzeni i dla tego zostawiam ją, eliminując zupełnie nazwę »acinus«, »grono«, używaną dotąd jeszcze przez niektórych autorów; gdyż ta ani pod względem znaczenia etymologicznego, ani dosłownego nie odpowiada pojedynczym pęcherzykom, lecz dopiero zrazikom pierwotnym gruczołu, które obejmują pewną część ściśle do siebie należącą pęcherzyków i ich przewodów odprowadzających. Zraziki te pierwotne (lobule primitif, Renaut) w gruczołach niektórych o budowie pęcherzykowatej mają tak wielkie podobieństwo do gałązki grona winnego, że nazwa ta byłaby dla nich zupełnie odpowiednią.

Dla trzeciej pochodnej formy gruczołów przyjmuję nazwę pęcherzykowo-cewkowatych, kładąc główny nacisk na słowo cewkowaty. Cewki bowiem w tej postaci gruczołów są właściwemi przestrzeniami wydzielniczemi, które przyjęły także na siebie rolę dróg odprowadzających; pęcherzyki są tylko przestrzeniami dodatkowemi, służącemi do zwiększenia powierzchni wydzielającej.

Objaśnienie dokładne tych trzech nazw da niezawodnie zupełnie jasny obraz kształtu przestrzeni wydzielniczych gruczołu i stosunku ich do przewodów. Obszerniejsze określenie kształtu przestrzeni wydzielniczych jest o tyle korzystne, że przy omawianiu w anatomii mikroskopowej budowy gruczołów sama nazwa gruczołu: — cewkowaty, pęcherzykowo-cewkowaty, pęcherzykowaty, — wystarczy zupełnie, by uzmysłowić sobie bez żadnych dalszych wyjaśnień i demonstracyi budowę danego gruczołu.

Wykonane modele gruczołów zawierają w sobie główne ich typy. W pracy mojej zależało mi najwięcej na oznaczeniu kształtu

tych gruczołów, na których budowę istniały w literaturze odmienne zapatrywania. O kształcie innych gruczołów, których modeli wykonać nie mogłem, wnosiłem z tego, że między gruczołami o podobnej wydzielinie istnieje także podobieństwo w budowie.

Podział gruczołów, przyjęty przezemnie, oparty na podstawie ściśle anatomicznej, na kształcie przestrzeni wydzielniczych musi spowodować pewne zmiany w podziale innych autorów. Zestawiłem go na osobnej tablicy (str. 40 i 41).

I. Gruczoły cewkowate.

A. Formą zasadniczą cewka, o średnicy jednostajnej, na końcu nieznacznie rozszerzona.

1) Gruczoły cewkowate pojedyncze: gr. Lieberkühna,
potne,
woskowinowe.
2) Gruczoły cewkowate rozgałęzione: gr. trawieńcowe żołądka,
maciczne.
3) Gruczoły cewkowate złożone: nerka, jądro, gruczoł łzowy,
gr. surowicze błon śluzowych (gr. Ebnera),
wątroba (?).

B. Formą zasadniczą cewka, dla powiększenia powierzchni wydzielniczej na ścianie i na końcu cewki wypuklenia pęcherzykowate:

Gruczoły pęcherzykowo-cewkowate.

1) Gr. pęcherzykowo-cewkowate pojedyncze: gr. odźwiernikowe.
2) Gr. pęcherzykowo-cewkowate rozgałęzione: gr. Littrego.
3) Gr. pęcherzykowo-cewkowate złożone: gr. śluzowe (gr. Cowpera),
Brunnera,
krokowy,
płuca.

II. Gruczoły pęcherzykowate.

A. Formą zasadniczą pęcherzyk, zwężoną przestrzenią połączony z przewodami odprowadzającymi.

1) Gr. pęcherzykowate pojedyncze: małe grucz. łojowe.

2) Gr. pęcherzykowate rozgałęzione: duże gr. łojowe,
Meiboma,

3) Gr. pęcherzykowate złożone: gr. mleczny,
trzustka.

a) gr. pęcherzykowate złożone, część dróg odprowadzających spełnia również czynność wydzielniczą:

gr. ślinowe surowicze.

B. Formą zasadniczą pęcherzyk zamknięty, gruczoły bez przewodów:

gr. tarczykowy,
przysadka mózgowa,
jajnik.

LITERATURA.

1. Alzheimer A. Ueber die Ohrenschmalzdrüsen. Würzburg. Inaug. Diss. 1888.
2. Bauer K. Beiträge zur Kenntniss der Talgdrüsen der menschlichen Haut. Morpholog. Arbeit. herausg. v. Schwalbe, III. Bd.
3. Böhm A. A. und M. v. Davidoff. Lehrbuch der Histologie des Menschen. Wiesbaden, 1895.
4. Boll F. Die Thränendrüse. Im Stricker's Handbuch der Gewebelehre, 1872.

5a. Born G. Die Plattenmodelliermethode. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXII.

5b. — Noch einmal die Plattenmodelliermethode. Zeitschr. für wissensch. Mikrosk. Bd. V.

6. Born G. und K. Peter. Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XV. 1898.
7. Braus H. Ueber den feineren Bau der Cowper'schen Drüse des Menschen. Anat. Anzeig. Bd. XVII.

8a. Browicz T. O budowie komórki wątrobnej. Rozprawy wydź. mat.-przyrodn. Akad. Umiejętn. w Krakowie, T. XXXIV.

8b. — Jak i w jakiej postaci otrzymują komórki wątrobne hemoglobinę? Tamże.

8c. — Śródkomórkowe kanaliki żółciowe, ich stosunek do wakuol Kupffera i do pewnej formy patologicznej wakuolizacyi wątrobnych. Tamże.

8d. — O stanie jądra komórek wątrobnych, przemawiającego za tem, iż jądro spełnia funkcyę wydzielniczą. Tamże.

8e. — Drogi odżywcze w komórce wątrobnej oraz zestawienie wyników badań nad komórką wątrobną, ogłoszonych przez siebie w publikacyach Akademii od r. 1897. Bullet internat. de l'Acad. d. Scienc. de Cracov. 1899.

8f. — O budowie naczyń włoskowatych krwionośnych śródzrazikowych i ich stosunku do komórek wątrobnych. Tamże, 1900.

9. Chiewitz J. H. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Speicheldrüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1885.
10. Disse J. Anatomie des Rachens. Im Handbuch der Laryngologie und Rhinologie, herausgegeb. v. Dr. P. Heymann. 1896.
11. Dogiel A. S. Zur Frage über die Ausführungsgänge des Pancreas des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1893.
12. Ebner V. v. Die acinösen Drüsen der Zunge und ihre Beziehungen zu den Geschmacksorganen. Graz 1873.
13. Ebner V. v. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen, bearbeitet. 1899.
14. Flemming W. Ueber der Bau und Eintheilung der Drüsen. Arch. f. Anat. u. Physiolog. Anat. Abtheil. 1888.
15. Frey H. Histologie und Histochemie des Menschen. Leipzig 1859.
16. Fuchs-Wolfring Sophie. Ueber den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LII.

17. Heidenhain R. Handbuch der Physiologie der Absonderung und Aufsaugung. Hermann's Handbuch der Physiologie Bd. V. Leipzig 1883.
18. Henle J. Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. II. Bd. Handbuch der Eingeweidelehre. 1866.
19. Hering E. Von der Leber. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. 1872.
20. Heymann R. Beitrag zur Kenntnis des Epithels und der Drüsen des menschlichen Kehlkopfes im gesunden und kranken Zustande. Virch. Arch. 118.
21. Jakowski S. M. O budowie gruczołów mlecznych człowieka i zwierząt. Rozprawy wydź. mat.-przyrodn. Akad. Umiej. w Krakowie T. VII.
22. Kastschenko N. Methode zur genaueren Reconstruction kleinerer makroskopischer Gegenstände. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1886.
23. Keibel F. Ein kleiner Hilfsapparat für die Plattenmodelliermethode. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. u. f. mikr. Techn. Bd. XI.
24. Klein E. Die äusseren männlichen und weiblichen Genitalien sammt drüsigen Anhängen. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. 1872.
25. — Darmkanal. Tamże.
26 a. Koelliker A. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. II. Aufl. Leipzig 1855.
26 b. — Handbuch der Gewebelehre des Menschen. VI. Aufl. Leipzig 1899.
27. — Zur Kenntniss des Baues der Lunge des Menschen. Verhandl. der physik.-medicin. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. XVI.
28. — Ueber die Tyson'schen Drüsen des Menschen. Anat. Anzeig. Bd. XIII. Ergänzungsheft.
29. Krause R. Beiträge zur Histologie der Speicheldrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XLIX.
30. Laguesse E. Sur les principaux stades du développement histogénique du pancréas. Anat. Anz. XIII Bd. Ergänzungsheft.
31. Laguesse E. Les glandes et leur définition histologique. Semaine médicale. 15-e Annee. Nr. 25.
32. Langer C. Die Milchdrüse. Stricker's Handbuch der Gewebelehre, 1872.
33. Latschenberger J. Ueber den Bau des Pancreas. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. LXV. III. Abtheil.
34. Leydig F. Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. Frankfurt a. M. 1857.
35. Maziarski S. Ueber den Bau der Speicheldrüsen. Bullet. intern. de l'Acad. de Scienc. d. Cracovie. 1900.
36. Merkel F. Die Speichelröhren. Rectoratsprogramm. Leipzig 1883.
37. Michaelis S. Beiträge zur Kenntniss der Milchsecretion. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LI.
38. Milne Edwards. Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. Paris 1860.
39. Middendorp H. W. Die Injection der Mamma. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV.
40 a. Mislawsky N. H. u. A. E. Smirnow. Zur Lehre von der Speichelabsonderung. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. 1893. Supplementbd.
40 b. — Weitere Untersuchungen über die Speichelsecretion. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1896.
41. Möricke R. Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. VII.
42. Nadler J. Zur Histologie der menschlichen Lippendrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. L.

43. Neymayer L. Zur Histologie der Nasenschleimhaut. Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. München N. F. XIV.
44. Niemand C. Ein Beitrag zur Anatomie des weichen Gaumens. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jg. XV. 1897.
45. Pflüger E. F. W. Die Speicheldrüsen. Handbuch der Gewebelehre von Stricker. 1872.
46. Renaut J. Traité d'histologie pratique. Paris 1897.
47. Retzius G. Ueber die Gallencapillaren und den Drüsenbau der Leber. Biolog. Untersuch. N. F. III. IV.
48. Saalfeld E. Ueber die Tyson'schen Drüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LIII.
49. Sauer H. Untersuchung über die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LIII.
50. Schaffer J. Ueber die Drüsen der menschlichen Speiseröhre. Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. 106. III. Abth.
51. — Beiträge zur Histologie menschlicher Organe. I. Duodenum. II. Dünndarm. III. Mastdarm. Tamże.
52. — Beiträge zur Histologie menschlicher Organe. IV. Zunge. V. Mundhöhle, Schlundkopf. VI. Oesophagus. Tamże.
53. Schiefferdecker P. Histologie der Schleimhaut der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Im Handbuch der Laryngologie u. Rhinologie herausgegeb. v. Dr. P. Heymann, 1896.
54. — Beiträge zur Kenntniss der Drüsen des Magens und des Duodenums. Nachrichten d. Götting. Gesellsch. f. Wissensch. VII.
55. Schiefferdecker P. und A. Kossel. Gewebelehre mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers. 1891.
56. Sobierański W. Dalsze badania nad czynnością nerek. Przegląd lekarski, 1898.
57. Stilling H. Beobachtungen über die Function der Prostata und über die Entstehung der prostatischen Concremente. Virchow's Archiv Bd. 98.
58. Stöhr Ph. Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen. VIII. Aufl. 1898.
59. — Ueber den feineren Bau der respiratorischen Nasenschleimhaut. Würzburger Verhandl. Bd. XX.
60. Strasser H. Ueber die Methoden der plastischen Reconstruction. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop. Bd. IV.
61. Streiff J. J. Ueber die Form der Schilddrüsen-Follikel des Menschen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XLVIII.
62. Szymonowicz L. Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Würzburg, 1900.
63. Tandler J. und P. Dömény. Zur Histologie des äusseren Genitales. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LIV.
64. Toldt C. Lehrbuch der Gewebelehre. Stuttgart 1877.
65. — Die Entwickelung und Ausbildung der Drüsen des Magens. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. LXXXII. Abth. III.
66. Unger E. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. Anatom. Hefte, Bd. X.
67. Verson E. Kehlkopf und Trachea. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. 1872.
68. Zimmermann K. W. Beiträge zur Kenntniss einiger Drüsen und Epithelien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LII.

Objaśnienie rycin.

TABLICA I.

Ryc. 1. Model gruczołu śluzowego z błony śluzowej podniebienia miękkiego. Powiększenie modelu 300, rysunku 142. Rozszerzony przewód przechodzi w cewki wydzielnicze, na których ścianach siedzą obfite pęcherzyki. Na rycinie widoczna cewka, połączona z przewodem, i druga nieco poniżej, resztę cewek pokrywają liczne pęcherzyki.

Ryc. 2. Model gruczołu śluzowego z błony śluzowej przełyku człowieka. Powiększenie modelu 300, rysunku 145. Silnie rozszerzony przewód o kształcie nieregularnym przechodzi w cewki wydzielnicze, pokryte zupełnie pęcherzykowatemi wypukleniami.

Ryc. 3. Model gruczołu surowiczego (Ebner'a) z błony śluzowej języka 14-letniego chłopca. Powiększenie modelu 300, rysunku 170. Przewód odprowadzający rozgałęzia się i przechodzi w cewkowate przestrzenie wydzielnicze o przebiegu falistym, na końcach nieco rozszerzone.

Ryc. 4. Model gruczołu podjęzykowego człowieka. Powiększenie modelu 285, rysunku 140. Przewód przechodzi w dwie wyraźne cewki wydzielnicze, które wchodzą następnie w głąb, na ich ścianach występują liczne, mniejsze i większe pęcherzyki. W górze po prawej odcięta gałązka przewodu. Czerwono oznaczone półksiężyce Gianuzziego.

Ryc. 5. Model trzustki człowieka. Powiększenie modelu 344, rysunku 200. Przewód biegnąc w środku oddaje na boki krótkie wstawki, łączące się z pęcherzykami wydzielniczymi, wreszcie sam się rozchodzi na kilka długich i wązkich wstawek, które przechodzą w pęcherzyki. Podobieństwo do grona winnego bardzo wyraźne.

Rys. 6. Model gruczołu śluzowego z błony śluzowej tchawicy (część błoniasta) człowieka. Powiększenie modelu 200, rysunku 120. Znacznie rozszerzony i spłaszczony przewód dzieli się na dwa węższe przewody, które się łączą z przestrzeniami wydzielniczemi gruczołu. Cewka jedna widoczna, inne pokryte pęcherzykami. Czerwono oznaczone półksiężyce Gianuzziego.

Ryc. 7. Model gruczołu Brunnera z błony podśluzowej dwunastnicy człowieka. Powiększenie modelu 344, rysunku 190. Trzy przewody zlewające się razem przechodzą nieznacznie się zwężając w przestrzenie wydzielnicze gruczołu. Dwa z nich łączą się z częścią dolną, leżącą w błonie podśluzowej; przewód po lewej stronie łączy się z gruczołem, leżącym w błonie śluzowej; budowa pęcherzykowo-cewkowata na tym ostatnim wybitnie zaznaczona.

TABLICA II.

Ryc. 8. Model gruczołu śluzowego z błony śluzowej nosa (regio respiratoria) dziecka 6-letniego. Powiększenie modelu 200, rysunku 100. Przewód, na którym siedzą dwa niewielkie pęcherzyki, przechodzi w cewki wydzielnicze, pokryte pęcherzykami. Po lewej biegnie w przedłużeniu przewodu cewka wydzielnicza, opatrzona licznemi pęcherzykowatemi wypukleniami.

Ryc. 9. Model gruczołu surowiczego z błony śluzowej tylnej powierzchni nagłośni człowieka. Powiększenie modelu 300, rysunku 185. Przewód nieco rozszerzony przechodzi po prawej w wyraźne cewkowate przestrzenie wydzielnicze, okazujące na końcach nieznaczne rozszerzenia; po lewej cewki wychodzą w większej liczbie z przestrzeni rozdętej przewodu, rysowane są w znacznem skróceniu, dlatego kształt cewek mniej wyraźny.

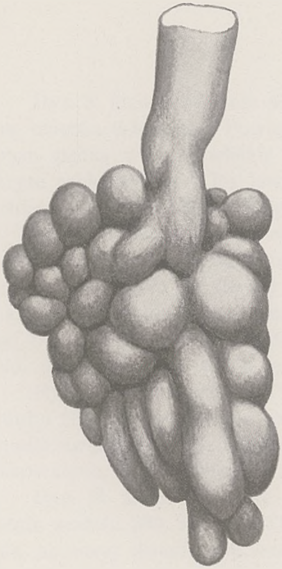
Ryc. 10. Model gruczołu Cowpera mężczyzny. Powiększenie modelu 200, rysunku 100. Przewód silnie rozszerzony z dwoma odciętemi bocznemi rozgałęzieniami zwęża się nieco i rozgałęzia znowu w szereg przestrzeni wydzielniczych cewkowatych, które posiadają na swych ścianach liczne pęcherzyki.

Ryc. 11. Model gruczołu Littrego z cewki moczowej mężczyzny. Powiększenie modelu 200, rysunku 110. Przewód silnie rozszerzony i spłaszczony, posiada na swej ścianie pęcherzykowate wypuklenia. Rozgałęzia się następnie w cewki wydzielnicze o przebiegu nieregularnym falistym, na którym siedzą mniejsze i większe pęcherzyki.

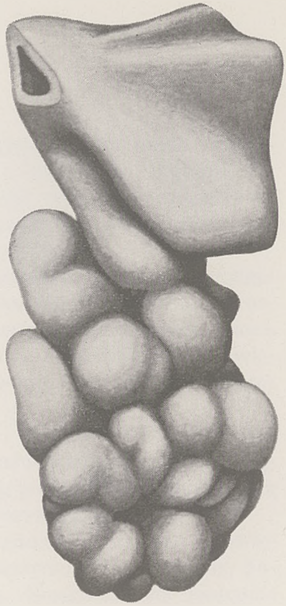
Ryc. 12. Model gruczołu mlecznego w stanie czynnym kobiety karmiącej. Powiększenie modelu 344, rysunku 200. Przewód o pogiętym przebiegu rozgałęzia się na cieńsze przewody, na których siedzą pęcherzyki gruczołowe, łącząc się szerszą lub węższą przestrzenią ze ścianą przewodów; wielkość pęcherzyków zmienna.

Ryc. 13. Model gruczołu łzowego kobiety. Powiększenie modelu 300, rysunku 170. Przewód oddaje boczne gałązki, przechodzące w przestrzenie wydzielnicze, następnie sam się rozgałęzia na szereg cewek wydzielniczych. Budowa cewkowata bardzo wybitna. Otwory na przekroju 4 cewek odpowiadają ich przewodom.

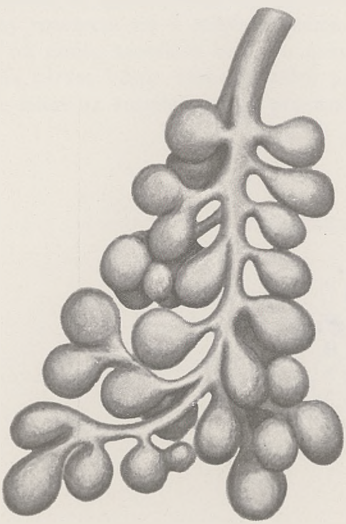
Ryc. 14. Model gruczołu krokowego mężczyzny. Powiększenie modelu 150, rysunku 40. Modelowany cały jeden zrazik gruczołowy. Przewód znacznie zwężony rozszerza się w miarę zbliżania się do przestrzeni wydzielniczych i dzieli się na szereg szerokich cewek o nieregularnym kształcie, których ściany pokrywają bardzo liczne różnokształtne pęcherzyki rozmaitej wielkości. Występują one także na ścianie samego przewodu.



ryc. 1. ($^1/_{142}$)



ryc. 2. ($^1/_{145}$)



ryc. 5. ($^1/_{200}$)

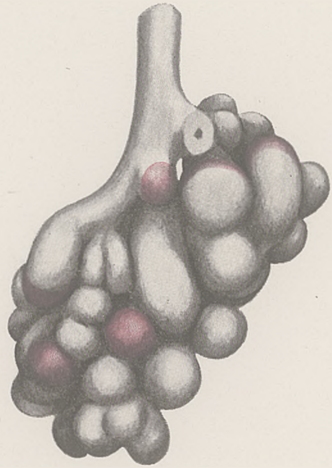


ryc. 6. ($^1/_{120}$)

Rys. Dr. J. Baracz.



ryc. 3. ($^1/_{170}$)



ryc. 4. ($^1/_{140}$)



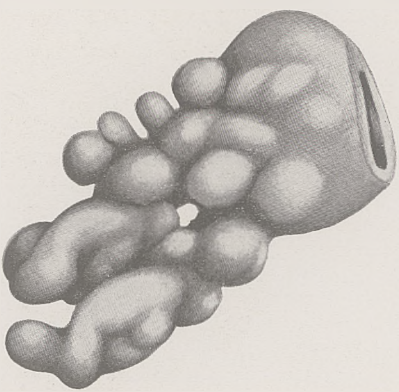
ryc. 7. ($^1/_{190}$)



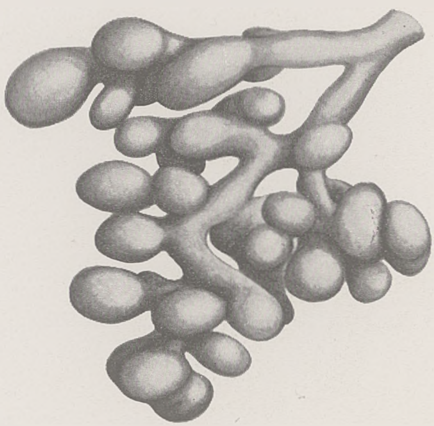
ryc. 8. ($^1/_{100}$)



ryc. 9. ($^1/_{185}$)



ryc. 11. ($^1/_{110}$)

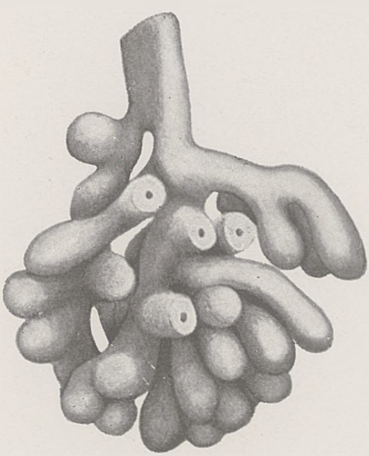


ryc. 12. ($^1/_{200}$)

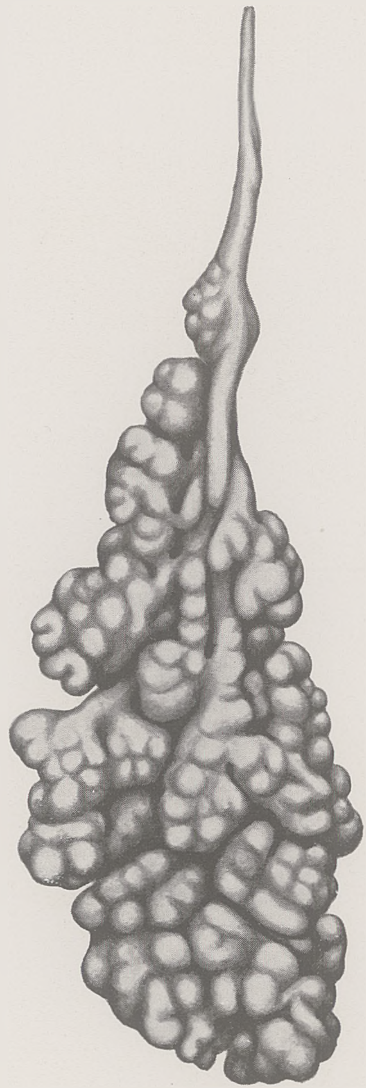
Rys. Dr. J. Barącz.



ryc. 10. ($^1/_{100}$)



ryc. 13. ($^1/_{170}$)



ryc. 14. ($^1/_{40}$)